



# AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY

Dotazník  
Základní údaje o činnosti pracoviště AV ČR v roce 2010 a hlavní dosažené výsledky  
I. Textová část

---

1. Název pracoviště: **Biologické centrum AV ČR, v.v.i. - Ústav molekulární biologie rostlin**

Zkratka pracoviště: BC AV ČR, v.v.i. - ÚMBR

IČ: 600 77 344

---

2. Vědecká činnost pracoviště a uplatnění jejích výsledků

2a) **stručná charakteristika vědecké činnosti pracoviště**

**Česky:** Studium struktury, molekulární organizace a evoluce genomů rostlin. Studium fotosyntetických procesů na molekulární i rostlinné úrovni. Vývoj nových biotechnologických postupů použitelných při navozování rezistence rostlin proti patogenům, přípravě transgenických linií a transformaci chloroplastů. Zkoumání rostlinných látek s protinádorovými účinky a mechanismů jejich působení. Molekulární analýza virů, viroidů, fytoplazem a fytopatogenních bakterií, výzkum podstaty jejich patogenity na molekulární úrovni, a vývoj molekulárních metod pro detekci těchto patogenů. Hledání nových antivirotik použitelných proti rostlinným virům.

**Anglicky:** Study of structure, molecular organization and evolution of plant genomes and chromosomes. Study of photosynthetic processes on molecular and tissue levels. Development of new biotechnological methods for resistance against plant pathogens creation, transgenic tissue lines production, and for chloroplast transformation. Analysis of plant molecules possessing anti-

carcinogenic effect and unveiling the principles of their activity. Molecular analysis of viruses, viroids, phytoplasmas and phytopathogenic bacteria, revealing molecular basis of their pathogenicity, and development of the molecular-based detection methods. Searching for new antivirals targeting plant viruses.

**2b) výčet nejdůležitějších výsledků vědecké činnosti**

1 Pořadové číslo	2 Výsledek	3 Číslo citace výsledku
1	Mezofylová vodivost pro oxid uhličitý na úrovni listu a porostu – vliv abscisové kyseliny a atmosférické koncentrace CO <sub>2</sub>	1
2	Vývoj nových bioinformatických metod pro detekci a charakterizaci repetitivních sekvencí v genomech rostlin	2, 6
3	Charakterizace světlosběrných antén a procesů v nich probíhajících u sinice <i>Prochlorothrix hollandica</i>	3, 5
4	Vyvinuli jsme novou metodu pro testování účinků protivirových látek na rostlinné viry.	4
5	Analýza rostlinných mikro RNA a viroid-specifických malých RNA v infikovaném rajčeti	7
6	Molekulární charakteristika chmelových transkripčních faktorů bZIP	8
7	Mikročip rozlišující intra- a intergenomovou variabilitu ribozomálního spaceru bakterie <i>Pseudomonas syringae</i>	9
8	První zpráva o výskytu Blueberry red ringspot viru na kanadských borůvkách v České republice	10
9	Biochemické vlastnosti, protinádorová aktivita a cytotoxicita rostlinných rekombinantních nukleáz.	11, 14, 19, 20
10	Byla zjištěna kompletní sekvence genomu viru Broad bean true mosaic	12
11	Analýzou sekvencí kapsidových proteinů bylo prokázáno, že některé izoláty viru radish mosaic jsou natolik odlišné, že splňují podmínky pro uznání jako samostatný druh viru	13
12	Testování alternativního systému pro selekce transformantů salátu	16
13	Fytoplasma žloutenky aster ' <i>Candidatus Phytoplasma asteris</i> ' (ribosomální podskupina 16SrI-B) byla poprvé nalezena a charakterizována pomocí molekulárních metod v rostlinách asparagusu s příznaky silné fasciace stonků.	17
14	Porovnání citlivosti imunochemických a molekulárních metod při detekci fytopatogenní bakterie <i>Clavibacter michiganensis</i> subsp. <i>michiganensis</i>	18, 19

**2c) anotace nejvýznamnějších výsledků z bodu 2b)**

Pořadové číslo anotace: 1

Název česky: Dynamika změn mezofylové vodivosti pro CO<sub>2</sub> na úrovni porostu ovlivněná koncentrací CO<sub>2</sub> a abscisovou kyselinou.

Název anglicky: Dynamic changes of canopy-scale mesophyll conductance to CO<sub>2</sub> diffusion of sunflower as affected by CO<sub>2</sub> concentration and abscisic acid.

Popis výsledku česky: Jde o první práci ukazující zda a jak se mění vodivost mezofylu ( $g_m$ ) pro CO<sub>2</sub> na úrovni celého porostu rostlin. Ukázali jsme, že  $g_m$  za normálních okolností není příliš citlivá na změny atmosférické koncentrace CO<sub>2</sub> ( $c_a$ ) ale při půdním suchu simulovaném přidáním abscisové kyseliny reaguje citlivě na  $c_a$ : zvyšuje se při nízké a snižuje při vysoké  $c_a$ . Výsledky jsme srovnávali s našimi předchozími měřeními na úrovni listu.

Popis výsledku anglicky: Here, we report the effect of variation of atmospheric CO<sub>2</sub> concentration ( $c_a$ ) on canopy-scale mesophyll conductance for CO<sub>2</sub> ( $g_m$ ) in sunflower in the presence of abscisic acid (ABA). Without ABA,  $c_a$  had little effect on  $g_m$ , but addition of ABA strongly affected the  $g_m$  response to CO<sub>2</sub>.

Citace výstupu: Schauffele R. – Santrucek J. – Schnyder H.: Dynamic changes of canopy-scale mesophyll conductance to CO<sub>2</sub> diffusion of sunflower as affected by CO<sub>2</sub> concentration and abscisic acid. Plant, Cell and Environment. Roč. 34, (2011), s. 127–136.

[IF = 5.081]

Číslo ilustrace: 0

Spolupracující subjekt: Technická univerzita v Mnichově; Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Jiří Šantrůček, 387772353, jsan@umbr.cas.cz

Pořadové číslo anotace: 2

Název česky: Vývoj nových bioinformatických metod pro detekci a charakterizaci repetitivních sekvencí v genomech rostlin

Název anglicky: Development of novel bioinformatic approaches for identification and characterization of repetitive sequences in plant genomes

Popis výsledku česky: Repetitivní DNA, která se skládá z velkého množství sekvencně různorodých skupin transpozónů a tandemových repetit, tvoří většinu jaderné DNA vyšších rostlin. Výzkum jejího složení, uspořádání v genomu a mechanismů evoluce je nutný jak pro pochopení fundamentálních procesů evoluce a funkce genomů rostlin, tak pro mapování a případné cílené manipulace genomů agronomicky významných druhů. Velkým příslibem pro urychlení tohoto výzkumu jsou v současné době zaváděné technologie masivně-paralelního sekvenování genomů, které však vyžadují vývoj nových nástrojů pro analýzy velkých množství sekvenčních dat, které produkují. V naší laboratoři se podařilo vyvinout několik principiálně nových metod pro identifikaci a

podrobnou charakterizaci jednotlivých skupin repetitivních sekvencí s využitím dat z této nové generace sekvenačních technologií. Tyto metody byly implementovány do sady programů a úspěšně využity pro analýzy genomů několika modelových druhů.

**Popis výsledku anglicky:** Repetitive DNA, which is composed of numerous and diverse families of transposons and tandem repeats, makes up significant portions of higher plant nuclear genomes. Therefore, investigation of sequence composition, genome organization and evolution of the repetitive DNA is crucial for our understanding of fundamental processes driving plant genome evolution and function, as well as for genome mapping and manipulation in crop species. Recent introduction of next-generation sequencing technologies opened new ways for highly efficient investigation of genomic sequences, provided appropriate analytical tools are available to handle the data they generate. This is why we aimed on development of novel bioinformatic tools focused on identification and detailed characterization of repetitive sequences from next-generation genome sequencing data. Several novel methodological approaches have been developed and implemented in a set of computer programs. These programs were then successfully used for repeat analysis in selected model plant species.

**Citace výstupu:** Macas, J. – Neumann, P. – Novák, P. – Jiang, J.: Global sequence characterization of rice centromeric satellite based on oligomer frequency analysis in large-scale sequencing data. *Bioinformatics*. Roč. 26, č. 1797 (2010), s. 2101–2108. **[IF = 4.926]**

Novák, P. – Neumann, P. – Macas, J. : Graph-based clustering and characterization of repetitive sequences in next-generation sequencing data. *BMC Bioinformatics*. Roč. 11, č. 1 (2010), s. 378–389. **[IF = 3.428]**

Číslo ilustrace: 0

Spolupracující subjekt: 0

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Jiří Macas, 387775516, macas@umbr.cas.cz

Pořadové číslo anotace: 3

Název česky: Charakterizace světlosběrných antén a procesů v nich probíhajících u sinice *Prochlorothrix hollandica*

Název anglicky: Characterization of light harvesting systems and processes in cyanobacterium *Prochlorothrix hollandica*

**Popis výsledku česky:** Popsali jsem strategii sinice *Prochlorothrix hollandica* při expresi a využití světlosběrných antén Pcb za různých světelných podmínek a charakterizovali jakým způsobem se v těchto anténách distribuuje energie ze slunečního záření.

**Popis výsledku anglicky:** The strategy of expression and utilization of light-harvesting Pcb-aerials of cyanobacterium *Prochlorothrix hollandica* over different light conditions were described. The pathway of sun-energy distribution in these aerials was further characterized.

**Citace výstupu:**

Herbstova, M. – Litvin, R. – Gardian, Z. – Komenda, J. – Vacha, F.: Localization of Pcb antenna complexes in photosynthetic prokaryote *Prochlorothrix hollandica*. *Biochim. Biophys. Acta – Bioenergetics*, Roč. 1797 (2010) s. 89–97. **[IF = 3.688]**

Durchan, M. – Herbstová, M. – Fuciman, M. – Gardian, Z. – Vácha, F. – Polívka, T.: Carotenoids in energy transfer and quenching processes in Pcb and Pcb-PS I complexes from *Prochlorothrix hollandica*. J. Phys. Chem. B. Roč. 114 (2010) s. 9275–9282. [IF = 3.471]

Číslo ilustrace: 0

Spolupracující subjekt: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích; Mikrobiologický ústav AVČR

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): František Vácha, 387 775 523, vacha@umbr.cas.cz

Pořadové číslo anotace: 4

Název česky: Metoda *in vitro* testování protivirové aktivity acyklických nukleosid fosfonátů proti rostlinným virům.

Název anglicky: New *in vitro* method for the evaluation of antiviral activity of acyclic nucleoside phosphonates against plant viruses.

Popis výsledku česky: Vyvinuli jsme novou metodu pro testování účinků protivirových látek na rostlinné viry. Metoda využívá rychle rostoucích brukvovitých rostlin *in vitro* na tekutém médiu v magentách. Umožňuje výměnu média obsahujícího testované látky v různých koncentracích a současně hodnocení jejich protivirové aktivity a fytotoxicity. Metodou jsme hodnotili protivirové účinky acyklických nucleosid fosfonátů (R)–PMPA, PMEa, PMEDAP a (S)–HPMPC na ssRNA *Turnip yellow mosaic virus* (TYMV) v rostlinách pekingského zelí. Pro stanovení relativní koncentrace virového proteinu a nukleové kyseliny v rostlinách jsme využili dvojitě sendvičové metody ELISA a real–time PCR. Ribavirin vykázal nejsilnější protivirový účinek. (R)–PMPA a PMEa neměly protivirovou aktivitu a podobně jako ribavirin minimální fytotoxicitu, v porovnání s neošetřenou kontrolou. (S)–HPMPC a PMEDAP vykázaly střední protivirový účinek provázený vyšší fytotoxicitou. Potenciální protivirové látky mohou být touto metodou zjištěny za 6–9 týdnů, v porovnání s dobou 6 měsíců, v dosud používaných testech, prováděných na explantátech rostoucích na pevném médiu.

Popis výsledku anglicky: A new method was developed for testing antiviral compounds against plant viruses based on rapidly growing brassicas *in vitro* on liquid medium. This method enables exchange of media containing tested chemicals in various concentrations and simultaneous evaluation of their phytotoxicity and antiviral activity. While using ribavirin as a standard for comparison, phytotoxicity and ability of the acyclic nucleotide analogues (R)–PMPA, PMEa, PMEDAP, and (S)–HPMPC to eliminate ssRNA Turnip yellow mosaic virus (TYMV) were evaluated by this method. Double antibody sandwich ELISA and real–time PCR were used for relative quantification of viral protein and nucleic acid in plants (R)–PMPA and PMEa had no antiviral effect and almost no phytotoxicity compared to the control. (S)–HPMPC and PMEDAP showed moderate antiviral effect, accompanied by higher phytotoxicity. The tested compounds can be screened within 6–9 weeks in contrast to the 6 months for traditionally used explants on solid medium. The method enables large–scale screening of potential antivirals for *in vitro* elimination of viruses from vegetatively propagated crops

**Citace výstupu:** Špak, J. – Holý, A. – Pavingerová, D. – Votruba, I. – Špaková, V. – Petrzik, K.: New *in vitro* method for the evaluation of antiviral activity of acyclic nucleoside phosphonates against plant viruses. *Antiviral Research*, Roč. 88, (2010), s. 296–303. **[IF = 3.612]**

**Číslo ilustrace:** 0

**Spolupracující subjekt:** Ústav organické chemie a biochemie AV ČR

**Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail):** Josef Špak, 387775546, spak@umbr.cas.cz

**Pořadové číslo anotace:** 5

**Název česky:** Analýza rostlinných mikro RNA a viroid–specifických malých RNA v infikovaném rajčeti

**Název anglicky:** Analysis of plant micro RNA and viroid–specific small RNA in infected tomato

**Popis výsledku česky:** Viroid–specifické malé RNA vznikají při viroidní infekci a předpokládá se že prostřednictvím mechanismu zvanému „RNA silencing“ vyvolávají vlastní chorobu a patogenezí řady rostlin i ekonomicky významných plodin tím, že ovlivňují přirozenou regulaci některých genů. Pro pochopení tohoto mechanismu bylo v našich experimentech studováno spektrum vznikajících malých RNA (Obr. 3) a bylo potvrzeno, že u silně patogenního kmene viroidu As1 PSTVd toto spektrum dominantně odpovídá tzv. patogenní doméně viroidu. Kromě toho bylo zjištěno, že viroid mění spektrum rostlinných mikro RNA.

**Popis výsledku anglicky:** Viroid–specific small RNA appear during viroid infection and it is proposed viroid small RNAs induce the disease and pathogenesis of numbers of plants and economically important crops by dysregulation of some genes via mechanism of gene silencing. To understand the mechanism we analyzed the spectrum of viroid–specific small RNAs (Fig.3) and it was confirmed that infection with strongly pathogenic As1 PSTVd led predominantly to the appearance of small RNA corresponding to the co–called pathogenicity viroid domain. Moreover, it was found that the spectrum of plant–specific miRNA changes upon viroid infection.

**Citace výstupu:** Diermann, N. –Matoušek, J. –Junge, M. –Riesner, D. –Steger, G.: Characterization of plant miRNAs and small RNAs derived from potato spindle tuber viroid (PSTVd) in infected tomato. *Biol. Chem.* Roč. 391, (2010) s. 1379–1390. **[IF = 2.732]**

**Číslo ilustrace:** obr\_UMBR\_2b\_5

**Spolupracující subjekt:** Institut für Physikalische Biologie, Heinrich–Heine–Universität Dusseldorf, Německo

**Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail):** Jaroslav Matoušek, 387775937, jmat@umbr.cas.cz

**Pořadové číslo anotace:** 6

**Název česky:** Molekulární charakteristika chmelových transkripčních faktorů bZIP

**Název anglicky:** Molecular characterization of hop transcription factors bZIP

**Popis výsledku česky:** Byla analyzována rodina chmelových transkripčních faktorů bZIP1 a 2 majících specifickou expresi v lupulinových žlázkách chmelu. Bylo zjištěno, že uvedené faktory jsou schopné koindukovat biosyntetickou dráhu antokyanů (Obr.2)

a stimulují aktivitu promotoru pro dříve popsanou chalkonsyntázu chs\_H1 a promotoru pro O-metyltransferázu 1, Oba strukturní geny jsou odpovědné za biosyntézu některých ozdravných látek chmelu, zejména protirakovinných prenylovaných chalkonů jako xanthohumolu. Uvedený výzkum doplňuje současné znalosti o genetické kodeterminaci biosyntézy lupulinu, které jsou nezbytné pro budoucí přípravu nových kultivarů chmelu s vyšším obsahem ozdravných látek pro farmaceutické účely.

**Popis výsledku anglicky:** An oligofamily of hop transcription factors bZIP 1 and 2 having specific expression in lupulin glands was analyzed. It was found that these factors have ability to co-induce anthocyanin biosynthetic pathway (Fig.2) and activate promoters of chalconsynthase chs\_H1 and O-metyltrasferase 1 genes described previously. Both these structural genes are responsible for biosynthesis of medicinal compounds of hop mainly anticancerogenic prenylated chalcones as xanthohumol. The research supplements the research knowledge about genetic co-determination of lupulin biosynthesis. This knowledge is necessary for preparation of new hop cultivars with enhanced content of medicinal compounds in the future.

**Citace výstupu:** Matoušek, J. –Kocábek, T. –Patzak J. –Stehlík, J. –Füßy, Z.. –Krofta, K. –Heyerick, A. –Roldán–Ruiz, I. –Maloukh, L. –De Keukeleire, D.: Cloning and molecular analysis of HlbZip1 and HlbZip2 transcription factors putatively involved in the regulation of the lupulin metabolome in hops (*Humulus lupulus* L.). *J. Agric. Food Chem.* Roč. 58, (2010) s. 902–912. **[IF = 2.469]**

**Číslo ilustrace:** obr\_UMBR\_2b\_6

**Spolupracující subjekt:** Chmelařský institut Žatec, s.r.o.

**Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail):** Jaroslav Matoušek, 387775937, jmat@umbr.cas.cz

**Pořadové číslo anotace:** 7

**Název česky:** Mikročip ke zjišťování variability 16S – 23S rRNA ribozomálního spaceru bakterie *Pseudomonas syringae*

**Název anglicky:** A microarray for screening the variability of 16S–23S rRNA internal transcribed spacer in *Pseudomonas syringae*

**Popis výsledku česky:** 16S–23S ribozomální spacer (ITS1) se často používá jako molekulární marker pro rozlišení na poddruhové či kmenové úrovni různých bakterií. V poslední době však byla zjištěna přítomnost různých kopií ITS1 v jediném bakteriálním genomu. To může samozřejmě ovlivnit správné určení mnoha bakteriálních poddruhů/kmenů, proto je nutné znát přesnou konfiguraci ITS1 v konkrétním bakteriálním genomu. K těmto účelům byl vyvinut mikročip, který umožňuje zjistit variabilitu ITS1 jak mezi různými genomy bakterie *Pseudomonas syringae* a tak i případnou heterogenitu uvnitř genomu tohoto rostlinného patogena. Mikročip byl použit k testování 13 různých patovarů (kmenů) *Pseudomonas syringae*: bylo nalezeno 7 různých stavebních variant ITS1 a u 4 patovarů (*coronafaciens*, *pisii*, *syringae* a *tabaci*) byly nalezeny různé kopie v jednom jediném genomu (mozaicismus). Tyto výsledky dokládají, že použití pouze analýzy rRNA (jejíž je ITS1 součástí) k určení patovaru nebo kmene příslušné bakterie může být zavádějící a je potřeba i dalších molekulárně–biologických metod k tomu, aby byl patovar nebo kmen určen spolehlivě.

**Popis výsledku anglicky:** The 16S–23S ribosomal internal transcribed spacer (ITS1) is often used as a subspecies or strain-specific molecular marker for various kinds of bacteria. However, the presence of different copies of ITS1 within a single genome has been

reported. Such mosaicism may influence correct typing of many bacteria and therefore knowledge about exact configuration of this region in a particular genome is essential. In order to screen the variability of ITS1 among and within *Pseudomonas syringae* genomes, an oligonucleotide microarray targeting different configurations of ITS1 was developed. The microarray revealed seven distinct variants in 13 pathovars tested and detected mosaicism within the genomes of *P. syringae* pv. *coronafaciens*, *pisi*, *syringae* and *tabaci*. In addition, the findings presented here challenge the using of rRNA analysis for pathovar and strain determination.

**Citace výstupu:** Lenz, O. – Beran, P. – Fousek, J. – Mraz, I.: A microarray for screening the variability of 16S–23S rRNA internal transcribed spacer in *Pseudomonas syringae*. *Journal of Microbiological Methods*. Roč. 82, (2010), s. 90–94. **[IF = 2.427]**

**Číslo ilustrace:** obr\_UMBR\_2b\_7

**Spolupracující subjekt:** 0

**Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail):** Ondřej Lenz, 387 775 520, lenz@umbr.cas.cz

**Pořadové číslo anotace:** 8

**Název česky:** První zpráva o výskytu Blueberry red ringspot viru na kanadských borůvkách v České republice

**Název anglicky:** First report of Blueberry red ringspot virus in highbush blueberry in the Czech Republic

**Popis výsledku česky:** Celkem 67 rostlin (10 odrůd) pěstovaných jako sadbový materiál bylo sledováno na příznaky Blueberry red ringspot viru (BRRV). Odebrané vzorky listů byly testovány pomocí PCR na přítomnost BRRV. Virus byl detekován ve dvou keřích odrůdy Darrow.

**Popis výsledku anglicky:** A total of 67 plants of 10 cultivars planted in the field for propagation were observed for Blueberry red ringspot virus (BRRV) symptoms. Samples of leaves were assayed for BRRV infection using PCR. BRRV was detected in two bushes cv. Darrow

**Citace výstupu:** Příbylová, J. – Špak, J. – Kubelková, D. – Petrzik, K.: First report of Blueberry red ringspot virus in highbush blueberry in the Czech Republic. *Plant Disease*, Roč. 94, č. 8 (2010), s. 1071. **[IF = 2.121]**

**Číslo ilustrace:** 0

**Spolupracující subjekt:** 0

**Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail):** Jaroslava Příbylová, 387775534, pribyl@umbr.cas.cz

**Pořadové číslo anotace:** 9

**Název česky:** Biochemické vlastnosti, protinádorová aktivita a cytotoxicita rostlinných rekombinantních nukleáz

**Název anglicky:** Biochemical properties, antitumor activity and cytotoxicity of plant recombinant nucleases

**Popis výsledku česky:** Byly podrobně studovány biochemické vlastnosti, schopnost degradovat nukleové kyseliny,



RNA a DNA, protinádorové účinky a cytotoxicita originálně klonovaných rostlinných apoptotických nukleáz TBN1, HBN1 a ABN1. Tyto nukleázy s protinádorovým potenciálem dosud prokazaným na zhoubném melanomu, karcinomu prostaty a neuroblastomu *in vivo* při kultivaci na athymických myších mají mimo jiné schopnost degradovat dvojřetězcovou RNA (Obr.1). Ve srovnání s živočišnými RNázami, byly prokázány poměrně nízké efekty rekombinantních nukleáz jako imunosuprese, vliv na krvetvorbu, spermatogenní účinky a embryotoxicita což zvyšuje jejich potenciál možného využití jako cytostatika.

**Popis výsledku anglicky:** Detailed biochemical properties, ability to degrade nucleic acids such as RNA and DNA, antitumor activity and cytotoxicity of of originally cloned plant apoptotic nucleases TBN1, HBN1 and ABN1 with antitumor potential were analyzed. The nucleases with antitumor activities proved so far on cancer tumors such as human melanoma, prostate carcinoma and neuroblastoma grown *in vivo* on athymic mice have ability to cleave double-stranded RNAs (Fig.1). In comparison to animal RNases much lower cytotoxic effects of recombinant nucleases such as immunosuppression, depression of blood formation, aspermatogenesis and ebyrotoxicity were observed, suggesting their potential to be utilized as cytostatics.

**Citace výstupu:** Podzimek, T. – Matoušek, J. – Lipovová, P. – Poučková, P. – Spiwok, V. – Šantrůček, J.: Biochemical properties of three plant nucleases with anticancer potential. *Plant Sci.*, v tisku. **[IF = 2.050]**

Matoušek, J. – Podzimek, T. – Poučková, P. – Stehlík, J. – Škvor, J. – Lipovová, P. – Matoušek, J.: Antitumor activity od apoptotic nuclease TBN1 from *L. esculentum*. *Neoplasma*. Roč. 57, (2010) s. 339–348. **[IF = 1.192]**

Matoušek, J. – Matoušek, J.: Plant ribonucleases and nucleases as antiproliferative agens targeting human tumors growing in mice. *Recent Patents on DNA and Gene Sequences*. Roč.4, (2010) s. 29–39. **[IF = 0]**

Matoušek, J., – Orctová, L. – Matoušek, J. – Poučková, P. – Zadinová, M. – Podzimek, T. – Lipovová, P.: Rekombinantní rostlinná nukleáza jako protinádorové terapeutikum s nízkými nežádoucími účinky. Patent č. 312164, Úřad průmyslového vlastnictví, 23.11. 2010. **[IF = 0]**

**Číslo ilustrace:** obr\_UMBR\_2b\_9

**Spolupracující subjekt:** Vysoká škola chemicko-technologická v Praze; 1. Lékařská fakulta Univerzity Karlovy; Ústav hematologie a krevní transfúze v Praze; Ústav živočišné fyziologie a genetiky AVČR

**Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail):** Jaroslav Matoušek, 387775937, jmat@umbr.cas.cz

**Pořadové číslo anotace:** 10

**Název česky:** Kompletní sekvence genomu viru Broad bean true mosaic

**Název anglicky:** Complete genome sequence of broad bean true mosaic virus

**Popis výsledku česky:** Byla zjištěna kompletní sekvence dvojdílného genomu viru Broad bean true mosaic viru. Genom má uspořádání typické pro daný rod. Analýzou sekvence bylo zjištěno, že je jen z asi 50% podobná s genomy ostatních virů rodu, které

infikují podobný okruh vikvovitých hostitelů, ale jen méně než 40% podobná s comoviry infikujícími jiné hostitele. Znalost sekvence nyní umožní detekovat virus mnohem citlivějšími molekulárními technikami, než dosud.

**Popis výsledku anglicky:** The complete genome sequence of a severe isolate of broad bean true mosaic virus was read. The genome arrangement is identical to other comoviruses, and the sequence similarity is highest (around 50%) with the other legume–infecting comoviruses. The sequence knowledge allow to develop more sensitive molecular–based detection techniques of this virus, than used recently.

**Citace výstupu:** Petrzik, K.: Complete genome sequence of broad bean true mosaic virus. Archives of Virology. Roč. 155, (2010), s. 1179–1181. **[IF = 1.909]**

Číslo ilustrace: 0

Spolupracující subjekt: 0

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e–mail): Karel Petrzik, 387 775 549, petrzik@umbr.cas.cz

Pořadové číslo anotace: 11

Název česky: První důkaz dokládající pozici turnip ringspot viru jako plnohodnotného druhu v rodu Comovirus

Název anglicky: First proofs of independent species position of the turnip ringspot virus in the genus Comovirus.

**Popis výsledku česky:** Analýza nově získaných sekvenčních dat 11 izolátů comovirů poprvé zjistila standardní vnitrodruhovou a mezidruhovou variabilitu v rodu Comovirus. Současně bylo prokázáno, že část evropských izolátů radish mosaic viru představuje vlastně nový druh viru a musí být překvalifikována a přejmenována.

**Popis výsledku anglicky:** The intraspecies and interspecies variability of five comoviruses was established based on 11 new sequences. The sequence analysis reduces uncertainties about species demarcation criteria in the genus and resulted in reclassification of five European isolates of radish mosaic virus in the new true species turnip ringspot virus.

**Citace výstupu:** Petrzik, K. – Koloniuk, I.: Emerging viruses in the genus Comovirus. Virus Genes. Roč. 40, (2010), s. 290–292. **[IF = 1.705]**

Číslo ilustrace: 0

Spolupracující subjekt: 0

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e–mail): Karel Petrzik, 387 775 549, petrzik@umbr.cas.cz

Pořadové číslo anotace: 12

Název česky: Testování alternativního systému pro selekce transformantů salátu

Název anglicky: Testing of an alternative selection system for the selection of lettuce transformants

Popis výsledku česky: Pro pozitivní selekci transformantů salátu byl testován selekční systém založený na fosfomanózo-izomeráze. Účinnost transformace dosáhla 25% což je srovnatelné s účinností při běžně používané kanamycinové selekci. Manózoový systém transformace je tedy použitelný jako alternativní metoda při selekci transformantů salátu.

Popis výsledku anglicky: A positive phosphomannose isomerase selection system was tested for lettuce transformation. The efficiency of transformation reached 25% and was comparable to commonly-used kanamycin selection agent. Mannose-based transformation system is usable as an alternative method for the selection of transformants, therefore.

Citace výstupu: Bříza, J. - Růžičková, N. - Niedermeierová, H. - Dusbábková, J. - Vlasák, J.: Phosphomannose isomerase gene for selection in lettuce (*Lactuca sativa* L.) transformation *Acta Biochimica Polonica*. Roč. 57, č.1 (2010), s. 63-68. [IF = 1.262]

Číslo ilustrace: 0

Spolupracující subjekt: 0

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Jindřich Bříza, 387 775 515 , briza@umbr.cas.cz

Pořadové číslo anotace: 13

Název česky: *Asparagus officinalis*: nový hostitel fytoplazmy žloutenky aster

Název anglicky: *Asparagus officinalis* : a new host of 'Candidatus Phytoplasma asteris'

Popis výsledku česky: V rostlinách asparagusu s příznaky fasciace stonků byla poprvé nalezena fytoplazma žloutenky aster. Fytoplazma byla charakterizována pomocí PCR (16S–23S rRNA), RFLP a sekvenování.

Popis výsledku anglicky: Aster yellows phytoplasma ('Candidatus Phytoplasma asteris') was firstly detected in *Asparagus officinalis* plants showing showing severe fasciation of some spears. Phytoplasma was characterized by PCR (16S–23S rRNA), RFLP and sequencing.

Citace výstupu: Fránová, J.–Petrzik, K.: *Asparagus officinalis*: a new host of 'Candidatus Phytoplasma asteris.' *Journal of Phytopathology*. Roč. 158, (2010), s.317–320.[IF = 0.983]

Číslo ilustrace: 0

Spolupracující subjekt: 0

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Jana Fránová, 38 777 5535, jana@umbr.cas.cz

Pořadové číslo anotace: 14

Název česky: Porovnání specifičnosti a citlivosti imunochemických a molekulárních metod pro determinaci bakterie *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*.

Název anglicky: Comparison of specificity and sensitivity of immunochemical and molecular techniques for determination of *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*.

Popis výsledku česky: Detekce fytopatogenní karanténní bakterie *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* způsobující chorobu nazvanou bakteriální vadnutí rajčete byla prováděna pomocí ELISA testu, nepřímé imunofluorescence (IFAS) a v PCR testu s publikovanými (Dreier) a vlastními primery pro detekci *Cmm*. Specifičnost těchto metod byla stanovena pomocí 15 fytopatogenních a 4 běžných saprofytických bakterií. Při použití nepřímé imunofluorescence byly zjištěny křížové reakce u bakterií *Pantoea dispersa*, *P. agglomerans* a *Rahnella aquatilis*, při použití metody PTA–ELISA pak u bakterií *Curtobacterium flaccumfaciens*, *Pectobacterium atrosepticum* a *Dickeya* sp. Při použití obou metod byly nalezeny rovněž křížové reakce i s poddruhy jinými než je poddruh *michiganensis*. Molekulární metoda PCR byla optimalizována stanovením vhodné teploty annealingu a času annealingu u obou dvojic primerů. Oba páry optimalizovaných primerů pak vykazovaly pozitivní reakce pouze s bakteriálním patogenem *Cmm*. Při použití PTA–ELISA a IFAS byly kmeny *Cmm* detekovány do koncentrace  $10^5$  CFU/ml, respektive  $10^3$  CFU/ml. PCR s vlastními primery při použití bakteriální suspenze dosahovala citlivosti  $10^3$  CFU/ml, s primery dle Dreiera pak citlivosti  $10^4$  CFU/ml.

Popis výsledku anglicky: Detection of *Cmm*, causing bacterial canker of tomato, was verified using PTA–ELISA, IFAS and with published and own PCR primers. The specificity of this technique was determined with 15 plant–pathogenic and 4 common, saprophytic bacteria. With IFAS, crossreactions were found for *Pantoea dispersa*, *P. agglomerans* and *Rahnella aquatilis*, and with PTA–ELISA for *Curtobacterium flaccumfaciens*, *Pectobacterium atrosepticum* and *Dickeya* sp. Cross–reactions with subspecies other than *michiganensis* were also found using both methods. Molecular methods were optimized by verification of annealing temperatures and times for both primers. After this optimization, both primer pairs produced positive reaction only with *Cmm*. By means of PTA–ELISA and IFAS, *Cmm* strains were detected at a concentration up to  $10^5$  CFU/mL and  $10^3$  CFU/mL, respectively. The PCR test with bacterial cell suspensions reached a sensitivity of  $10^3$  CFU/mL with our designed primers and  $10^4$  CFU/mL with Dreier's primer pair.

Citace výstupu: Kokošková, B. – Mráz, I. – Fousek, J.: Comparison of specificity and sensitivity of immunochemical and molecular techniques for determination of *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*. Folia Microbiologica. Roč. 55, (2010), s. 239–244. [IF = 0.978]

Mráz, I. – Kokošková, B. – Beran, P. Detection of *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* from tomato plants and seeds using ELISA, IF and PCR with commercial and own primers. Acta Horticulturae, v tisku. [IF = 0]

Číslo ilustrace: 0

Spolupracující subjekt: Výzkumný ústav rostlinné výroby v.v.i

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e–mail): Ivan Mráz, 38 777 5521, mraz@umbr.cas.cz

**2d) domácí a zahraniční ocenění zaměstnanců pracoviště**

1 Číslo	2 Jméno oceněného	3 Druh a název ocenění	4 Oceněná činnost	5 Ocenění udělil
0	0	0	0	0

**2e) další specifické informace o pracovišti**

V roce 2010 bylo atestováno 10 vědeckých pracovníků, kterým končila pracovní smlouva k 31. 12. 2010. Všem byla smlouva prodloužena. Jednomu vědeckému pracovníkovi byla smlouva ukončena uplynutím sjednané doby. Kritérii při rozhodování o délce nových smluv, zařazení do kvalifikačních stupňů a změnách tarifních mezd byly výlučně vědecká, odborná a pedagogická činnost atestovaných.

Proběhla výuka v rámci projektu EKOTECH.

**3. Vzdělávací činnost**

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

1 Číslo	2 Bakalářský program	3 Název VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Učební texty	8 Jiné
1	Biofyzika	PřF JČU v Českých Budějovicích	ano	0	ano	0	0
2	Biologická chemie	PřF JČU v Českých Budějovicích	ano	0	ano	ano	0
3	Biologische chemie	Univerzita J.Keplera v Linci, Rakousko	ano	0	ano	ano	0
4	Biologie	PřF JČU v Českých Budějovicích	ano	ano	ano	ano	0

1 Číslo	2 Bakalářský program	3 Název VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Učební texty	8 Jiné
5	Chemie	PřF JČU v Českých Budějovicích	ano	0	0	ano	0
6	Technische chemie	Univerzita J.Keplera v Linci, Rakousko	ano	0	0	ano	0
7	Zemědělské biotechnologie	ZF JČU v Českých Budějovicích	ano	ano	ano	ano	0

1 Číslo	2 Magisterský program	3 Název VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Učební texty	8 Jiné
1	Biologie	PřF JČU v Českých Budějovicích	ano	ano	ano	ano	0
2	Biofyzika	PřF JČU v Českých Budějovicích	ano	0	ano	0	0
3	Experimentální biologie – genetica a genové inženýrství	PřF JČU v Českých Budějovicích	0	0	ano	ano	0
4	Fyziologie rostlin	PřF JČU v Českých Budějovicích	ano	ano	ano	0	0
5	Genetika	PřF JČU v Českých Budějovicích	0	0	ano	0	0
6	Rostlinné biotechnologie	ZF JČU v Českých Budějovicích	ano	ano	0	0	0
7	Rostlinolékařství	ZF JČU v Českých Budějovicích	ano	ano	ano	ano	0
8	Učitelství biologie pro střední školy	PF JČU v Českých Budějovicích	ano	ano	ano	0	0

1 Číslo	2 Doktorský program	3 Název VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Učební texty	8 Jiné
1	Biofyzika	PřF JČU v Českých Budějovicích	ano	ano	ano	0	0
2	Fyziologie a imunologie	PřF JČU v Českých Budějovicích	ano	ano	ano	0	0
3	Genetika	PřF JČU v Českých Budějovicích	0	0	ano	0	0

1 Číslo	2 Doktorský program	3 Název VŠ	4 Přednášky	5 Cvičení	6 Vedení prací	7 Učební texty	8 Jiné
4	Chemie	VŠCHT Praha	0	0	ano	0	0
5	Molekulární a buněčná biologie	PřF JČU v Českých Budějovicích	0	0	ano	ano	0
6	Rostlinolékařství	ZF JČU v Českých Budějovicích	0	0	ano	0	0
7	Zemědělské biotechnologie	ZF JČU v Českých Budějovicích	0	0	ano	0	0

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

1 Číslo	2 Akce	3 Pořadatel/škola	4 Činnost
1	Letní akademické dny	AVČR a Jihočeská univerzita	Letní pobytové kurzy pro vybrané středoškolské studenty. Pracovní pobyty v laboratořích, práce na skutečných projektech pod vedením zkušených vědeckých pracovníků.
2	Otevřená věda II	AVČR, MŠMT, EU	vzdělávání, vedení práce
3	Povinná praxe středoškolských studentů	SŠ OSaP České Budějovice	Šest týdenních praxí v laboratořích celkem pro 12 studentů oboru Chemie a analýza potravin
4	Týden vědy a techniky	AVČR	přednáška

### 3c) vzdělávání veřejnosti

1 Číslo	2 Akce	3 Pořadatel	4 Činnost
1	EKOTECH – multidisciplinární výchova odborníků pro využití biotechnologií v ekologických oborech	MŠMT	Přednášky a cvičení v oborech virologie, bakteriologie, transgenozie rostlin a fyzikálních metod- fluorescence chlorofylu, celkem 3 kurzy.

### 3d) seznam titulů vydaných na pracovišti

0

## 4. Činnost pro praxi

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

Pořadové číslo: 1

**Dosažený výsledek:** Celkem 90 transgenních linií smrku s různými variantami genu cry3A integrovanými trvale do jaderného genomu. Minimálně u 2 linií byly zjištěny (VÚLHM) výrazné toxické účinky proti kůrovci.

**Uplatnění/Citace výstupu:** Podán patent na produkci modifikovaného delta–endotoxinu cíleného proti kůrovcovitým.

**Název projektu /programu v češtině:** Příprava transgenních linií smrku toxických pro kůrovcovité.

**Název projektu/programu v angličtině:** Development of transgenic tissue lines of spruce (*Picea abies*) showing high toxicity towards bark beetle (*Scolytidae*) species.

**Poskytovatel:** MZe, QH71290

**Partnerská organizace:** Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Strnady

Pořadové číslo: 2

**Dosažený výsledek:** Porovnání specifity a citlivosti imunochemických a molekulárních technik (PTA-ELISA, nepřímá imunofluorescence IIF, PCR) pro detekci fytopatogenní karanténní bakterie *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*. Metoda PCR byla dále optimalizována a umožnila spolehlivější a citlivější detekci patogena.

**Uplatnění/Citace výstupu:** Kokošková, B. – Mráz, I. – Fousek, J.: Comparison of specificity and sensitivity of immunochemical and molecular techniques for determination of *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*. *Folia Microbiologica*. Vol. 55, No. 3 (2010), p. 239–244. **[IF = 0.978]**

Mráz, I. – Kokošková, B. – Beran, P. Detection of *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* from tomato plants and seeds using ELISA, IF and PCR with commercial and own primers. *Acta Horticulturae*, v tisku. **[IF = 0]**



**Název projektu /programu v češtině:** NAZV QH71229 Diagnostika a metody integrované ochrany proti karanténním a dalším ekonomicky významným patogenům plodové a listové zeleniny  
**Název projektu/programu v angličtině:** Diagnostic and methods of protection against quarantine and other economically important pathogens of fruit and leafy vegetables  
**Poskytovatel:** Mze ČR  
**Partnerská organizace:** VÚRV Praha Ruzyně, MZLU v Brně, Univerzita Palackého v Olomouci

**Pořadové číslo:** 3  
**Dosažený výsledek:** Vyvinuto 30 EST–SSR molekulárních márkérů pro genotypizaci chmelu (*Humulus lupulus* L.) vhodných pro spolehlivou charakterizaci 11 kultivarů chmelu.  
**Uplatnění/Citace výstupu:** Patzak, J. – Matoušek, J.: Development and evaluation of expressed sequence tag-derived microsatellite (EST-SSR) markers for genotyping of hop (*Humulus lupulus* L.). *Biologia Plantarum*, v tisku. **[IF = 1.656]**  
**Název projektu /programu v češtině:** Vývoj molekulárně–genetických markerů pro moderní šlechtění a genové inženýrství chmele (*Humulus lupulus*) založených na systému genomových a expresních knihoven.  
**Název projektu/programu v angličtině:** Development of molecular–genetic markers for modern breeding and gene engineering of hop (*Humulus lupulus*) based on the system of genomic and expression libraries.  
**Poskytovatel:** NAZV, program výzkumu v agrárním sektoru 2007–2012  
**Partnerská organizace:** Chmelařský institut Žatec, s.r.o.

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

1 Číslo	2 Zadavatel	3 Výsledek (anotace)	4 Uplatnění
1	Bioreba AG, Švýcarsko	Vývoj diagnostických kitů pro ELISA – 4 rostlinné viry	Komerční kity pro diagnostiku rostlinných virů s celosvětovým uplatněním
<b>Celkový počet získaných výsledků</b>			4

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

1 Číslo	2 Název firmy	3 Důvod založení	4 Kategorie firmy	5 Činnost firmy
0	0	0	0	0

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

Pořadové číslo: 1

Název česky: Rekombinantní rostlinná nukleáza jako protinádorové terapeutikum s nízkými nežádoucími účinky.

Název anglicky: Recombinant plant nuclease as antitumor therapeutics with low side effects.

Kategorie: Patent

Zapsán pod číslem: 312164

Popis česky: Rekombinantní rostlinná nukleáza pro použití jako protinádorové terapeutikum s nízkými nežádoucími účinky na léčený organismus. Při její aplikaci nedochází ke snižování aktivity imunitních buněk v systému MLC, ke snižování hmotnosti a je sníženo vyvolání aspermatogeneze. Nukleáza je připravována v infiltrovaných listech rostlin druhu *Nicotiana benthamiana* transformovaných bakterií *Agrobacterium tumefaciens*, do kterých byl vnesen úsek DNA kódující tuto nukleázu.

Popis anglicky: Recombinant plant nuclease for utilization as antitumor therapeutics with low side effects. An application of nuclease does not lead to the decrease of activation of lymphocytes as detected in MLC system, the nuclease does not cause the body mass losses and aspermatogenesis. The nuclease is prepared in infiltrated leaves of *Nicotiana benthamiana* transformed by *Agrobacterium tumefaciens* bearing DNA encoding this nuclease.

Využití: v lékařství zejména v onkologii

Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail): Jaroslav Matoušek, 387775937, jmat@umbr.cas.cz

Pořadové číslo: 2

Název česky: Modifikovaný Cry3A protein pro potírání kůrovců a potemníků a způsob jeho produkce.

Název anglicky: Modified Cry3A protein for persecution of bark beetles and meal-beetles and method for its production.

Kategorie: Přihláška vynálezu národní

Zapsán pod číslem: PV 2010–912

**Popis česky:** Přihláška se týká rekombinantního proteinu připraveného ze syntetického genu, rekonstruovaného pro vyšší toxicitu úpravami kritické smyčky 1 proteinové domény II. Součástí vynálezu je způsob konstrukce genů a expresních vektorů a metody pro jeho produkci a použití jako účinného insekticidu proti kůrovci smrkovému (*Ips typographus*) a potemníku hnědému (*Tribolium castaneum*).

**Popis anglicky:** Application refers to recombinant protein made from synthetic gene rebuild for higher toxicity by changes of critical protein domain II loop 1. Component of the invention is method of construction of genes and expression vectors as well as methods for production and use of the protein as a powerful insecticide against bark beetle (*Ips typographus*) and red-flour beetle (*Tribolium castaneum*).

**Využití:** insekticidní prostředek

**Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail):** Josef Vlasák, 387 775 514, vlasak@umbr.cas.cz

Pořadové číslo: 3

**Název česky:** Způsob výzkumu dynamiky objemových změn fyziologicky, zejména fotosynteticky aktivních vzorků, a zařízení k provádění tohoto způsobu.

**Název anglicky:** Method of investigation of volume change dynamics of physiologically, particularly photosynthetically active samples, and the device for the method application

**Kategorie:** Patent

**Zapsán pod číslem:** 301826

**Popis česky:** Vyvinutá nová metoda a zařízení umožňují kvalitativně i kvantitativně studovat dynamiku objemových změn fyziologicky (zejména fotosynteticky) aktivních vzorků (baktérií, řas, suspenzí chloroplastů, rostlin) ve stavu *in vivo* na principu interference dvou svazků koherentního záření vyzařovaného He–Ne laserem.

**Popis anglicky:** The new method and device enable to study qualitatively and quantitatively the dynamics of volume changes within physiologically (particularly photosynthetically) active samples *in vivo* (e.g., bacteria, algae, chloroplast suspensions, plants) on the principle of interference of two beams of coherent radiation emitted by a He–Ne laser.

**Využití:** Nové zařízení bylo primárně vyvinuto pro základní a aplikovaný výzkum v oblasti fotosyntézy, fyziologie rostlin a živočichů. Je využitelné rovněž těmi technickými pracovišti či firmami, které se zabývají měřením velmi malých objemových změn, respektive vibrací u mechanických součástí, parovodních potrubí, základových desek a podobně.

**Kontaktní osoba (jméno, telefon, e-mail):** Karel Roháček, 387775518, rohacek@umbr.cas.cz

**4c) výsledky spolupráce se státní a veřejnou správou**

Pořadové číslo: 0  
Dosažený výsledek: 0  
Oblast uplatnění výsledku: 0  
Uživatel/Zadavatel: 0

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

1 Číslo	2 Název	3 Příjemce/Zadavatel	4 Popis výsledku
0	0	0	0

**Celkový počet zpracovaných expertiz** 0

**4e) zapojení do monitorovacích sítí**

Pořadové číslo: 0  
Objekt sledování česky: 0  
Objekt sledování anglicky: 0  
Název sítě česky: 0  
Název sítě anglicky: 0  
Provozovatel: 0  
Důvody zapojení do monitoringu: 0  
Program: 0

## 5. Mezinárodní vědecká spolupráce pracoviště

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

1 Číslo	2 Název zastřešující organizace (zkratka)	3 Název programu česky/anglicky	4 Název projektu česky/anglicky	5 Koordinátor/řešitel česky/anglicky	6 Spoluřešitel /počet	7 Stát(y)	8 Aktivita
1	ESF	COST 864 Kombinace tradičních a zdokonalených postupů ochrany jádovin/ Combining traditional and advanced strategies for plant protection in pome fruit growing	Studium fytoplazem způsobujících onemocnění proliferace jabloní a odumírání hrušní v České republice/ Study of apple proliferation and pear decline phytoplasmas in the Czech Republic	Ing. Jana Fránová, PhD.	24	České republika	Vyvinout metody pro jednoznačné určení subtypů fytoplazem proliferace jabloní a odumírání hrušní a zmapování výskytu AP a PD v České republice.
2	ESF	COST 863 Euroberry research: From genomics to sustainable production, quality and health	Průzkum výskytu virů a fytoplazem infikujících rod Vaccinium v České republice/Study of viruses and phytoplasma infecting blueberry in the Czech republic	B. Mezzetti, Univ. Ancona, Italy/ Prof. Ing. Josef Špak, DrSc.	30	28 evropských a 3 mimoevropské	První průzkum virů rodu Vaccinium (borůvka/kanadská borůvka v ČR)

1 Číslo	2 Název zastřešující organizace (zkratka)	3 Název programu česky/anglicky	4 Název projektu česky/anglicky	5 Koordinátor/řešitel česky/anglicky	6 Spoluřešitel /počet	7 Stát(y)	8 Aktivita
3	ESF	COST TD 0801 Statistical challenges on the 1000â, genome sequences in plants	Statistické problémy analýz genomických sekvencí rostlin / Statistical challenges on the 1000€ genome sequences in plants	M. Bink (Biometris, NL)	UMBR BC AVCR (J. Macas) /12	9	základní výzkum
4	ESF	COST FA 0807 Integrated Management of Phytoplasma Epidemics in Different Crop Systems	není	A. Bertaccini, Univ. of Bologna, Italy	J. Fránová	27 EU countries	
5	EU	7th Framework	Budování moderních biotechnologií pro zemědělství/Building up modern biotechnologie for Agriculture– MOBITAG	BC AV ČR, v.v.i. BC AS CR, prof. F. Sehnal, CSc.	není	Česká republika	Zvýšení výzkumného potenciálu

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

1 Číslo	2 Název akce v češtině	3 Název akce v angličtině	4 Hlavní pořadatel akce česky/anglicky	5 Počet účastníků celkem/z toho z ciziny	6 Významná prezentace
1	12 Konference experimentální biologie rostlin	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Česká společnost experimentální biologie rostlin, o. s.</li> <li>- Katedra experimentální biologie rostlin Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze</li> <li>- Katedra botaniky a fyziologie rostlin Fakulty agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů České zemědělské univerzity v Praze</li> <li>- Ústav experimentální botaniky AV ČR, v.v.i.</li> <li>- Výzkumný ústav rostlinné výroby v Praze - Ruzyni, v.v.i.</li> <li>- Zemědělská společnost při ČZU v Praze</li> </ul>	268/55	J. Špak, A. Holý, D. Pavingerová, I. Votruba, V. Špaková, K. Petrzik: Testování nových antivirotik pro bezvirové plodiny.
2	Aplikace nové generace sekvenačních technologií na analýzu repetitivní DNA rostlin	Workshop on the application of next-generation sequencing to repetitive DNA analysis in	Laboratoř molekulární cytogenetiky UMBR / Laboratory of Molecular	16 / 12	

1 Číslo	2 Název akce v češtině	3 Název akce v angličtině	4 Hlavní pořadatel akce česky/anglicky	5 Počet účastníků celkem/z toho z ciziny	6 Významná prezentace
	(workshop)	plants	Cytogenetics, IPMB BC		

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

1 Číslo	2 Jméno vědce	3 Význačnost vědce a jeho obor	4 Mateřská instituce	5 Stát
1	Prof. Elliot Watanabe Kitajima	studium interakce virů čeledi Rhabdoviridae a roztočů (Brevipalpus)	<i>Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP, Brazil</i>	Brazílie
2	Juan B. Arellano	přední badatel v oboru fotosyntézy	Inst. Natural Resources and Agrobiology, CSIC	Španělsko
3	Gyozo Garab	přední badatel v oboru fotosyntézy	Biological Research Center, Hungarian Academy of Sciences	Maďarsko
4	Csaba Bagyinka	přední badatel v oboru studia hydrogenáz	Biological Research Center, Hungarian Academy of Sciences	Maďarsko
5	Lukas Schreiber	Odborník z oboru metabolismu lipidů v rostlinách	Universita v Bonnu	Německo
6	Prof. Dr. Detlev Riesner	Významný německý biofyzik zabývající se zejména viroidními patogeny a problematikou BSE	Institut für Physikalische Biologie, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf	Německo
7	Prof. Dr. Denis De Keukeleire	Významný belgický biochemik a profesor rostlinné farmacie zabývající se zejména	Faculty of Pharmaceutical Sciences, Ghent University,	Belgie



1 Číslo	2 Jméno vědce	3 Význačnost vědce a jeho obor	4 Mateřská instituce	5 Stát
		strukturou sekundárních metabolitů a ozdravných látek chmelu	Harelbekestraat 72, B-9000 Ghent, Belgium.	
8	Prof. Andrew Leitch	genetika a cytogenetika rostlin	Queen Mary, University of London	UK
9	Prof. Susanne Renner	genetika a taxonomie rostlin	University of Munich	Německo
10	Dr. Andreas Houben	cytogenetika rostlin	IPK Gatersleben	Německo

**5d) aktuální meziústavní dvoustranné dohody**

1 Číslo	2 Spolupracující instituce	3 Stát	4 Oblast (téma) spolupráce
0	0	0	0

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

1. Schaufele R. – Santrucek J. – Schnyder H.: Dynamic changes of canopy-scale mesophyll conductance to CO<sub>2</sub> diffusion of sunflower as affected by CO<sub>2</sub> concentration and abscisic acid. *Plant, Cell and Environment*. Roč. 34, (2011), s. 127–136. **[IF = 5.081]**
2. Macas, J. – Neumann, P. – Novák, P. – Jiang, J.: Global sequence characterization of rice centromeric satellite based on oligomer frequency analysis in large-scale sequencing data. *Bioinformatics*. Roč. 26, č. 1797 (2010), s. 2101–2108. **[IF = 4.926]**
3. Herbstova, M. – Litvin, R. – Gardian, Z. – Komenda, J. – Vacha, F.: Localization of Pcb antenna complexes in photosynthetic prokaryote *Prochlorothrix hollandica*. *Biochim. Biophys. Acta – Bioenergetics*, Roč. 1797 (2010) s. 89–97. **[IF = 3.688]**
4. Špak, J. – Holý, A. – Pavingerová, D. – Votruba, I. – Špaková, V. – Petrzik, K.: New in vitro method for the evaluation of antiviral activity of acyclic nucleoside phosphonates against plant viruses. *Antiviral Research*, Roč. 88, (2010), s. 296–303. **[IF = 3.612]**

5. Durchan, M. – Herbstová, M. – Fuciman, M. – Gardian, Z. – Vácha, F. – Polívka, T.: Carotenoids in energy transfer and quenching processes in Pcb and Pcb-PS I complexes from *Prochlorothrix hollandica*. J. Phys. Chem. B. Roč. 114 (2010) s. 9275–9282. **[IF = 3.471]**
6. Novák, P. – Neumann, P. – Macas, J. : Graph-based clustering and characterization of repetitive sequences in next-generation sequencing data. BMC Bioinformatics. Roč. 11, č. 1 (2010), s. 378–389. **[IF = 3.428]**
7. Diermann, N. –Matoušek, J. –Junge, M. –Riesner, D. –Steger, G.: Characterization of plant miRNAs and small RNAs derived from potato spindle tuber viroid (PSTVd) in infected tomato. Biol. Chem. Roč. 391, (2010) s. 1379–1390. **[IF = 2.732]**
8. Matoušek, J. –Kocábek, T. –Patzak J. –Stehlík, J. –Füßy, Z.. –Krofta, K. –Heyerick, A. –Roldán–Ruiz, I. –Maloukh, L. –De Keukeleire, D.: Cloning and molecular analysis of HlbZip1 and HlbZip2 transcription factors putatively involved in the regulation of the lupulin metabolome in hops (*Humulus lupulus* L.). J. Agric. Food Chem. Roč. 58, (2010) s. 902–912. **[IF = 2.469]**
9. Lenz, O. – Beran, P. – Fousek, J. – Mraz, I.: A microarray for screening the variability of 16S–23S rRNA internal transcribed spacer in *Pseudomonas syringae*. Journal of Microbiological Methods. Roč. 82, (2010), s. 90–94. **[IF = 2.427]**
10. Příbylová, J. – Špak, J. – Kubelková, D. – Petrzik, K.: First report of Blueberry red ringspot virus in highbush blueberry in the Czech Republic. Plant Disease, Roč. 94, (2010), s. 1071. **[IF = 2.121]**
11. Podzimek, T. – Matoušek, J. – Lipovová, P. – Poučková, P. – Spiwok, V. – Šantrůček, J.: Biochemical properties of three plant nucleases with anticancer potential. Plant Sci., v tisku. **[IF = 2.050]**
12. Petrzik, K.: Complete genome sequence of broad bean true mosaic virus. Archives of Virology. Roč. 155, s. 1179–1181. **[IF = 1.909]**
13. Petrzik, K. – Koloniuk, I.: Emerging viruses in the genus Comovirus. Virus Genes. Roč. 40, (2010), s. 290–292. **[IF = 1.705]**
14. Matoušek, J. – Podzimek, T. – Poučková, P. – Stehlík, J. – Škvor, J. – Lipovová, P. – Matoušek, J.: Antitumor activity of apoptotic nuclease TBN1 from *L. esculentum*. Neoplasma. Roč. 57, (2010) s. 339–348. **[IF = 1.192]**

15. Patzak, J. – Matoušek, J.: Development and evaluation of expressed sequence tag-derived microsatellite (EST-SSR) markers for genotyping of hop (*Humulus lupulus* L.). *Biologia Plantarum*, v tisku. **[IF = 1.656]**
16. Bříza, J. - Růžičková, N. - Niedermeierová, H. - Dusbábková, J. - Vlasák, J.: Phosphomannose isomerase gene for selection in lettuce (*Lactuca sativa* L.) transformation *Acta Biochimica Polonica*. Roč. 57, č.1 (2010), s. 63-68. **[IF = 1.262]**
17. Fránová, J.–Petrzik, K.: *Asparagus officinalis*: a new host of ‚*Candidatus* Phytoplasma asteris.‘ *Journal of Phytopathology*. Roč. 158, (2010), s.317–320.**[IF = 0.983]**
18. Kokošková, B. – Mráz, I. – Fousek, J.: Comparison of specificity and sensitivity of immunochemical and molecular techniques for determination of *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*. *Folia Microbiologica*. Roč. 55, (2010), s. 239–244. **[IF = 0.978]**
19. Mráz, I. – Kokošková, B. – Beran, P. Detection of *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* from tomato plants and seeds using ELISA, IF and PCR with commercial and own primers. *Acta Horticulturae*, in press. **[IF = 0]**
20. Matoušek, J. – Matoušek, J.: Plant ribonucleases and nucleases as antiproliferative agents targeting human tumors growing in mice. *Recent Patents on DNA and Gene Sequences*. Roč.4, (2010) s. 29–39. **[IF = 0]**
21. Matoušek, J., – Orctová, L. – Matoušek, J. – Poučková, P. – Zadinová, M. – Podzimek, T. – Lipovová, P.: Rekombinantní rostlinná nukleáza jako protinádorové terapeutikum s nízkými nežádoucími účinky. Patent č. 312164, Úřad průmyslového vlastnictví, 23.11. 2010. **[IF = 0]**

## 7. Popularizační a propagační činnost

1 Číslo	2 Název akce	3 Popis aktivity	5 Spolupořadatel	6 Datum a místo konání
1	Týden vědy a techniky	Popularizační přednášky pro studenty středních škol	AVČR	ÚMBR, střední školy

## 8. Seznam ilustrací

Oddíl: 2b Číslo řádku: 7

Název česky: Rozlišení variability a mozaicismu ITS1 u *Pseudomonas syringae* pomocí vyvinutého mikročipu

Název anglicky: Variability and mosaicismus of ITS1 detected within *Pseudomonas syringae* genomes using the microarray developed

Popis česky: V ITS1 u *Pseudomonas syringae* se vyskytují 3 variabilní oblasti (A, B, C), z nichž každá má 3 různé sekvenční varianty (1, 2, 3). Vyvinutý mikročip nese próby detekující všechny možné konfigurace ITS1 (scheme; varianta A = černě, B = šedě, C = bíle). Pomocí něj bylo zjištěno 7 různých konfigurací (a – g) a také mozaicismus (mosaic). Dále byla zjištěna i nová dosud nepopsaná sekvenční varianta oblasti C, která byla příbuzná variantám C3 a C2 a proto hybridizovala k oběma příslušným próbám na mikročipu (d\*).

Popis anglicky: Three different variable blocks (A, B, C) can be found within the ITS1 of *Pseudomonas syringae*, each of the block having 3 different sequence variants (1, 2, 3). The microarray developed is bearing probes for all configuration of the ITS1 possible (scheme; block A = black, block B = gray, block C = white). Using the microarray, seven different configurations (a – g) and mosaicism (mosaic) were detected. Furthermore, a new – not yet described variant of block C was discovered. This variant was relative to variants C2 and C3 hybridizing to both of these probes, therefore (d\*).

Označení ilustrace: obr\_UMBR\_2b\_7

Oddíl: 2b Číslo řádku: 9

Název česky: Schopnost rekombinantních nukleáz TBN1, HBN1 a ABN1 degradovat dvojřetězcovou RNA (dsRNázová aktivita).

Název anglicky: Capability of recombinant nucleases TBN1, HBN1 and ABN1 to degrade double-stranded RNA (dsRNase).

Popis česky: dsRNázová aktivita byla hodnocena pomocí radiální difúze v agarozovém gelu obsahujícím radioaktivně značenou dvojřetězcovou RNA. Velikost a intenzita bílých skvrn reprezentuje dsRNázovou aktivitu, kde dochází k degradaci substrátu.

Nestěpená radioaktivní dsRNA je difuzí přenesena na DEAE membránu a pak je membrána skenována. Do kontrolních jamek byl aplikován samotný 0.1M acetátový pufr pH 6.0, ve kterém dochází ke štěpení. Z reakce vyplývá, že Bovinní seminální ribonukleáza jakož i jednořetězcově specifická nukleáza z fazolu nejsou schopné za stejných podmínek štěpit dsRNA.

Popis anglicky: dsRNase activity was assayed using the radial diffusion in agarose containing radioactive-labeled dsRNA. Sizes and intensities of the white spots represent dsRNase activity. The uncleaved dsRNA was transferred onto DEAE paper and scanned. 0.1 M acetate buffer pH 6 was used as a control. Bovine seminal ribonuclease has no ability to cleave dsRNA under the same condition, as well as single strand-specific Mung bean nuclease.

Označení ilustrace: obr\_UMBR\_2b\_9

Oddíl: 2b Číslo řádku: 6

Název česky: Příklad aktivace dráhy anthokyanů u *Petunia* hybrida po kombinační infiltraci (šipky) bakterií druhu *A. tumefaciens* nesoucích chmelový gen pro chalkonsyntázu *chs\_H1*, chmelové transkripční faktory *I-HIMy3*, *HlbZip2* a faktor *Pap1* z *A. thaliana*.

Název anglicky: An example of activation of anthocyanin biosynthesis pathway in *Petunia* hybrida after combinatorial infiltration (arrows)

with *A. tumefaciens* bearing hop *chs\_H1* gene, hop transcription factors *I-HIMy3*, *HlbZip2* and factor *Pap1* from *A. thaliana*.

Popis česky: Uvedená kombinace genů vede k rychlé produkci fialově zbarvených anthokyanů 48 hodin po infiltraci v sektoru „i“ oproti neinfiltrovanému sektoru „ni“. Je známo, že nezávislá infiltrace jednotlivých faktorů a genů k aktivaci biosyntetické dráhy za těchto podmínek nevede.

Popis anglicky: The combination of infiltrated genes leads to fast production of violet anthocyanins, 48 hours postinfiltration in the sector „i“, while no pigment accumulates in non-infiltrated sector „ni“. It is known that an independent infiltration with above mentioned genes does not lead to the activation of the biosynthesis pathway.

Označení ilustrace: obr\_UMBR\_2b\_6

Oddíl: 2b Číslo řádku: 5

Název česky: Složení spektra malých viroidních RNA v infikovaném rajčeti..

Název anglicky: The composition of the spectrum of small viroid-specific RNAs in infected tomato.

Popis česky: Graf ilustruje pozice a zjištěnou četnost (osa y) viroid-specifických malých RNA odvozených z plus řetězců genomu PSTVd-AS1 (osa x) v infikovaném rajčeti. Údaje byly analyzovány z dat po Solexa sekvenování. Lze pozorovat vysokou četnost malých RNA odpovídajících spodní části patogenní (P) domény kolem pozice 300.

Popis anglicky: The position and observed frequency (y ordinate) of viroid-specific small RNAs derived from plus genome of PSTVd-As1 (x-axis) in infected tomato is shown. The data were analyzed from Solexa sequencing. High frequency of small RNAs corresponding to lower part of pathogenesis (P) domain around position 300 is observed.

Označení ilustrace: obr\_UMBR\_2b\_5

Vyplnil dne: 12.12.2010  
Jméno: Ondřej Lenz, Ph.D.

tel.: 387 775 520

e-mail: [lenz@umbr.cas.cz](mailto:lenz@umbr.cas.cz)