

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: Doc. RNDr. Peter Šmigáň, DrSc.	Evidenčné číslo projektu: APVT-51-024904
Názov projektu: Molekulárno genetické princípy membránovo viazaných procesov buniek v normálnej a patologickej fyziológii živočíchov	
Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Ústav biochémie a genetiky živočíchov Slovenskej akadémie vied
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	Department of Biology, University of York, York, United Kingdom Department of Animal and Avian Sciences, University of Maryland, USA
Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uveďte i publikácie prijaté do tlače alebo pripravované): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	<p>ŠURÍN, S. – ČUBOŇOVÁ, Ľ. – MAJERNÍK, A.I. – MCDERMOTT, P. – CHONG, J.P.J. – ŠMIGÁŇ, P. Isolation and characterization of an amiloride-resistant mutant of <i>Methanothermobacter thermoautotrophicus</i> possessing a defective Na/H antiporter. In: <i>FEMS Microbiol Lett.</i> Vol. 269, p. 301–308, 2007.</p> <p>GRIAC P. Sec14 related proteins in yeast. In: <i>Biochimica Et Biophysica Acta-Molecular And Cell Biology Of Lipids</i> 1771(6):737-45, 2007.</p> <p>ANTALÍKOVÁ J. – SIMON, M. – JANKOVIČOVÁ, J. – HOROVSKÁ, Ľ. Identification of MCP/CD46 analogue on bovine erythrocytes using the new monoclonal antibody IVA 520. In <i>Veterinary Immunol. Immunopathol</i>, 115(1-2):155-159, 2007.</p> <p>HAPALA, I. - KLOBUČNÍKOVÁ, V. – MAZÁŇOVÁ, K. – KOHŮT, P.: Two mutants selectively resistant to polyenes reveal distinct mechanism of antifungal activity by nystatin and amphotericin B. In: <i>Biochemical Society Transactions</i>, vol. 33, pp 1206-1209, 2005.</p> <p>RAJMAN M. – JURÁNI M. – LAMOŠOVÁ D. – MÁČAJOVÁ M. – SEDLAČKOVÁ M. – KOŠTÁL Ľ. – JEŽOVÁ D. – VÝBOH P. The effects of feed restriction on plasma biochemistry in growing meat type chickens (<i>Gallus gallus</i>) In: <i>Comparative Biochem. Physiol. Part A</i> 145, 363–371, 2006.</p>
V čom vidíte uplatnenie výsledkov tohto projektu:	Projekt mal charakter základného výskumu a pri jeho riešení sa dosiahli viaceré prioritné výsledky súvisiace s membránovo-viazanými procesmi vo fyziológii a patofyziológii živočíchov. Výsledky jeho riešenia sú predmetom publikácií v renomovaných vedeckých časopisoch s vysokým impakt faktorom. Niektoré výsledky boli aplikované vo firme EXBIO.

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas ku zverejneniu údajov v nej uvedených.

Podpis riešiteľa:

Dátum: 23.1.2008

Charakteristika výsledkov

Evidenčné číslo: APVT-51-024904

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Cieľom projektu naväzujúceho na APVT51-024904 bolo prispieť k pochopeniu molekulových mechanizmov membránových procesov spojených s bioenergetickými a transportnými dejmi, s prenosom humorálnych, environmentálnych a patogénnych signálov organizmov. Cieľom prvej časti projektu bolo prispieť k pochopeniu molekulových mechanizmov transformácie energie u *Mb. thermotrophicus*. Druhá časť projektu bola zameraná na objasnenie mechanizmov, ktorými je udržiavaná homeostáza membrán v eukaryotických bunkách. Študovali sme homeostatické mechanizmy u kvasiniek v podmienkach narušenia biogenézy sterolov environmentálnymi faktormi, resp. špecifickými antisterolovými antimykotikami, s cieľom lepšie pochopiť adaptačné mechanizmy umožňujúce kvasinkám prežiť takéto zásahy. Zároveň sme sledovali úlohu lipid transferových proteínov a lipid degradujúcich enzýmov v udržiavaní optimálneho zloženia biologických membrán. V tretej časti projektu sme študovali úlohu interakcie hormónov a neurotransmiterov s membránovými receptormi v procesoch, ktoré majú vzťah k produkčným vlastnostiam a welfaru hydiny. Štvrtá časť projektu sa venovala venovaná CD molekulám bunkových membrán krvných buniek a spermii hovädzieho dobytká. Ďalší okruh problémov študovaných v tejto časti bol zameraný na pochopenie mechanizmu účinnosti prirodzených antioxidantov v procese regenerácie oxidatívne poškodených membránových systémov vnútorných orgánov živočíchov vrátane človeka. Dosiahli sme viacero unikátnych výsledkov. Vyizolovali sme a charakterizovali amilorid, DNP a DCCD rezistentné mutanty u *Methanoarchaea* so zmenami v bioenergetických funkciách a významne sme prispeli k porozumeniu molekulových mechanizmov transformácie energie u týchto mikroorganizmov. Identifikovali sme zmeny v denzite receptorov na postsynaptických membránach dopamínergických neurónov súvisiace s rôznymi formami normálneho a abnormálneho správania hydiny a prispeli k identifikácii dráh podieľajúcich sa na regulácii správania. Monoklonové protilátky pripravené v rámci projektu umožnili charakterizovať niektoré biochemické vlastnosti antigénu V na membránach erytrocytov, identifikovať epitop na ľahkom reťazci hovädzieho imunoglobulínu a dokázať komplement regulačnú funkciu molekuly CD46 hovädzieho dobytká. Preukázali sme, že vodný extrakt niektorých rastlín – napríklad *Aspalathus linearis* – má silný hepatoprotektívny účinok a potentne podporuje aj regeneráciu intoxikovaného tkaniva pečene. Môže byť využitý ako terapeutický adjuvant rôznych hepatopatií. Výsledky tohto projektu boli zverejnené formou 19 publikácií v domácich a zahraničných vedeckých časopisoch a prezentované formou 73 prednášok a plagátových vývesiek na domácich a zahraničných konferenciách. Získané výsledky vytvorili základňu pre holistický pohľad na mechanizmy membránovo viazaných procesov, ale aj na ich uplatnenie v praxi – v prevencii strát spojených so živočíšnou produkciou. Riešenie projektu významne prispelo aj k výchove odborníkov zameraných na moderné trendy membranológie. Na riešení projektu sa podieľali 4 diplomanti a 10 doktorandov.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

The aim of the project built upon the former APVT51-024904 project was to contribute to the understanding of molecular membrane mechanisms associated with bioenergetic and transport processes, transmission of humoral, environmental and pathological signals. The aim of the first part of the project was to contribute to the understanding of molecular mechanisms of energy transformation in *Mb. thermotrophicus*. The second part of the project was focused on elucidation of membrane homeostasis mechanisms in eucaryotic cells. We have studied homeostatic mechanisms in yeast under the conditions of sterol biogenesis disturbed by environmental factors or specific antisterol antimycotics with the aim to understand better the adaptation mechanisms enabling yeast to survive such treatments. In addition, we have examined the role of lipid transfer proteins and lipid degrading enzymes in formation and maintenance of optimal membrane lipid composition. In the third part of the project we have studied an interaction of hormones and neurotransmitters with their membrane receptors in the processes related to performance traits and welfare of poultry. The fourth part of the project was devoted to the study of the cell membrane CD molecules of blood cells and spermatozoa. The last group of problems studied in this part of the project was focused at understanding of the mechanism of the natural antioxidants effectiveness in the process of regeneration of the internal organs membrane systems of animals including man, damaged by oxidation. Several unique results were achieved: We isolated and characterized amilorid, DNP and DCCD resistant mutants of *Methanoarchaea* with changes in bioenergetic functions, and contributed to the understanding of molecular mechanisms of energy transformation in these cells. We have identified the changes in the density of receptors on postsynaptic membranes related to various forms of normal and abnormal behaviour in poultry and contributed to the identification of pathways taking part in control of behaviour. Monoclonal antibodies prepared during the project enabled us to characterize some biochemical properties of V antigen on erythrocyte membrane, to identify the epitope on the light chain of bovine immunoglobulin and to prove the complement regulation function of the bovine CD46 molecule. It was shown that aqueous extract of some plants – e.g. *Aspalathus linearis* – has a strong hepatoprotective effect and a supportive influence on regeneration processes of intoxicated liver tissue. It can be used as a therapeutic adjuvant in a treatment of different hepatopathies. The results were published as the 19 research articles in international scientific journals, and presented as 73 lectures and posters at national and international scientific conferences. The results obtained on the basis of a holistic approach toward the mechanisms of membrane associated processes but also their application in practice – in prevention of a losses in animal production. The project also significantly contributed to the education of young scientists oriented at modern trends of membranology. Moreover 4 undergraduate 10 PhD students were involved in this project.

Podpis riešiteľa: