

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-0304-12**

Determinácia účinkov a celulárnych mechanizmov biologicky aktívnych látok

Zodpovedný riešiteľ **prof. Ing. Adriana Kolesárová, PhD.**

Príjemca **Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. Assam University, Silchar, India
2. Pedagogical University of Cracow, Cracow, Poľsko
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Kováčik, A. – Árvay, J. – Tušimová, E. – Harangozo, L. – Tvrdá, E. – Zbyňovská, K. – Čupka, P. – Andraščíková, Š. – Tomáš, J. – Massányi, P. Seasonal variations in the blood concentration of selected heavy metals in sheep and their effects on the biochemical and hematological parameters. Chemosphere 168 (2017), s. 365 – 371. IF: 4,208 Indexované v: Wos, SCOPUS
2. Tvrdá, E. – Tušimová, E. – Kováčik, A. – Paál, D. – Libová, L. – Lukáč, N. Protective effect of quercetin on selected oxidative biomarkers in bovine spermatozoa subjected to ferrous ascorbate. Reproduction in Domestic Animals. 2016, 51, str. 524 – 537. Publikované dňa 5.6.2016. IF: 1,4 Indexované v: Wos, SCOPUS
3. Halenár, M. - Medved'ová, M. - Maruniaková, N. - Kolesárová, A. Assessment of a potential

preventive ability of amygdalin in mycotoxin-induced ovarian toxicity. In Journal of environmental science and health. Part B. ISSN 0360-1234, 2015, vol. 50, no. 6, s. 411-416 (2015). Dostupné na internete: <<http://dx.doi.org/10.1080/03601234.2015.1011956>>.

IF: 1,247 Indexované v: WoS, SCOPUS

4. Kolesárová, A. - Roychoudhury, S. Biotechnological approaches to evaluation of toxicological risks of naturally occurring contaminants: a case study on the impacts of mycotoxins and bee pollen on ovarian cellular mechanisms. In Biology, biotechnology and sustainable development. 1st ed. 1 CD-ROM (260 s.). ISBN 978-93-84443-19-1. . Delhi : Research India Publications, 2015, s. 109-127 [1,2 AH], CD-ROM. Kapitola vo vedeckej monografii vydané v zahraničnom vydavateľstve.

5. Kolesarova A – Halenar M – Kiko Medvedova M – Maruniakova N. Ovariálne funkcie modulované sekundárnymi metabolitmi mikroskopických húb – mykotoxínmi. Vedecká monografia : Vydavateľstvo SPU v Nitre, 83 s., 2017. ISBN 978-80-552-1706-2.

Uplatnenie výsledkov projektu

Výsledky získané počas riešenia projektu prinášajú nové poznatky o účinkoch prírodných substancií na živočíšny organizmus, o ich vzájomných interakciách a možnostiach ovplyvniť rôzne fyziologické funkcie zvierat. Projekt sa stal významnou súčasťou koncepcie pre inováciu vybraných disciplín Fyziológia regulačných mechanizmov, Molekulárna biológia a Reprodukčná biológia pre študijné programy Aplikovaná biológia a Agrobiotechnológia. Podarilo sa tiež celkovo prehĺbiť poznanie regulačných mechanizmov a posilniť vyučovací proces v spomínaných predmetoch. Neoddeliteľnou súčasťou projektu bola výmena informácií, získaných počas realizácie experimentálnej činnosti, organizácia a participácia na rôznych odborných seminároch, vedeckých konferenciách, workshopov v domácom, ale aj v zahraničnom prostredí. Získané výsledky sa stali prínosom pre viacerých PhD. študentov a vedcov pracujúcich v oblasti reprodukčnej biológie, biomedicíny, biotechnológiách a asistovanej reprodukcie nielen v rámci Slovenska, ale aj na partnerských zahraničných inštitúciách. Naše zistenia môžu prispieť k objasneniu účinkov prírodných protektívnych látok, ale aj mykotoxínov, ťažkých kovov na celú úroveň, ich samotné pôsobenie, ale aj interakcie medzi jednotlivými mykotoxínmi, pôsobenie v závislosti od použitej dávky a dĺžky expozície, ako aj ich kombinácie s inými biologicky aktívnymi látkami (rastové faktory, metabolické hormóny a iné). Toxinogénne vlákňité huby a ich sekundárne metabolity sú neoddeliteľnou súčasťou nášho prostredia. Vzhľadom na ich negatívne účinky na zdravie ľudí a zvierat je nevyhnutné im venovať stálu pozornosť v oblasti tvorby potravinárskej legislatívy, výskumu a monitoringu. Významnosť týchto výsledkov spočíva aj vo využití údajov v preventívnej diagnostike metabolických a produkčných ochorení. Výsledky našej štúdie môžu nájsť uplatnenie v reprodukčnej biológii, toxikológii, vo veterinárnej medicíne, v molekulárnej biológii, biotechnológiách, biológii, mikrobiológii ako aj v rozličných organizáciách, ktoré sa zaoberajú problematikou látok prírodného pôvodu. Prínosom projektu je prehĺbenie spolupráce na národnej alej medzinárodnej úrovni a s tým súvisiacia príprava domácich projektov VEGA „Determinácia účinkov prírodných bioregulátorov na reprodukčné funkcie živočíchov“, KEGA „Intenzifikácia kvality vzdelávania v oblasti Reprodukčnej biológie a toxikológie“ a APVV v rámci bilaterálnej spolupráce Slovensko – Francúzsko na tému „Intracelulárna odozva ovariálneho a intestinálneho systému na aplikáciu fuzáriových toxínov“, ktoré priamo súviseli s riešeným projektom a nadväzujú na APVV projekt. Ďalšie projekty, ktoré boli pripravené v spolupráci s medzinárodnými partnermi: HORIZONT2020: Mycotoxins in foodstuffs of plant and animal origin: Their occurrence from farm to fork and elimination of toxic effects. MIFPA. EFSA: Methodology development in risk assessment Lot 1: Methods and systems for the identification of emerging food risks”. EFSA: “Methodology development in risk assessment. GP/EFSA/AFSCO/2016/01. Lot 2: Integrated methodologies for the risk assessment of mycotoxin mixtures in food and feed”. GP/EFSA/AFSCO/2016/01.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Výsledky publikované vo viac ako 200 periodikách z toho 26 v indexovaných karentovaných časopisoch a vo vedeckej monografii v roku 2017 naznačujú (1) modulačný účinok prírodných rastlinných látok (amygdalín, kvercetín, epikatechín, lykopén, kurkumín a i.) a extraktov z rastlín (imelo biele, zelený čaj, biely čaj, vo forme esenciálnych olejov a i.) na živočíšne bunky (ovariálne fragmenty, granulózne bunky vaječníkov, spermie, adrenokarcinómové bunky) a tkanivá (pečeň, obličky, vaječníky, semeníky a i.) v závislosti od použitej dávky, ale aj od časového pôsobenia. Prírodné rastlinné látky pôsobili protektívne na skúmané fyziologické procesy živočíchov, produkciu steroidných hormónov, proliferáciu, apoptózu, sekréciu rastových faktorov predovšetkým v nízkych koncentráciách, na druhej strane vysoké koncentrácie indukovali oxidatívny stres a iniciovali zvýšený výskyt markerov apoptózy smerujúci k programovanej bunkovej smrti. (2) Prírodné toxické látky (mykotoxíny) a kontaminanty prostredia (alkylfenoly, ťažké kovy a i.) výrazne zasahovali do homeostázy organizmu a ovplyvnili vnútrobunkové signálne dráhy a kľúčové molekuly, ktoré sú úzko späté s reprodukčnými funkciami živočíchov. Reprodukčné orgány samcov a samíc boli veľmi senzitívne na vplyv toxikantov a environmentálnych faktorov. (3) Kombinácie prírodných protektívnych látok a látok s toxickým účinkom mali dávko-závislý vplyv na vitálne štruktúry a funkcie samčích a samičích orgánov. Biologická aktivita protektívnych látok v snahe eliminovať negatívne účinky toxikantov prostredia na fyziologické procesy závisela nielen od použitých dávok, ale aj od času expozície. Ciele projektu boli splnené. Celkový počet publikačných výstupov presiahol plánované výstupy. Bolo vyškolených 30 diplomantov a 6 doktorandov.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

The results published in more than 200 periodicals, of which 26 in indexed Current Contents and scientific monograph published in 2017, indicate (1) the modulation effect of natural plant substances (amygdalin, quercetin, epicatechin, lycopene, curcumin, etc.) and plant extracts of green tea, white tea, essential oils, etc.) on animal cells (ovarian fragments, ovarian granulosa cells, sperm cells, adrenocarcinoma cells) and tissues (liver, kidneys, ovaries, testes, etc.) depending on used dose and time. Natural plant substances have been protective on the physiological processes of animals, steroid hormone production, proliferation, apoptosis, growth factor secretion, especially in low concentrations, on the other hand high concentrations induced oxidative stress and initiated an increased incidence of apoptotic markers leading to programmed cell death. (2) Natural toxic substances (mycotoxins) and environmental contaminants (alkylphenols, heavy metals, etc.) have significantly interfered with the body's homeostasis and have affected intracellular signaling pathways and key molecules that are closely related to the reproductive functions of animals. The reproductive organs of males and females were very sensitive to the effects of toxicants and environmental factors. (3) The combination of natural protective substances and substances with toxic effects has a dose-dependent effect on the vital structures and functions of the male and female organs. The biological activity of the protective substances in order to eliminate the negative effects of environmental toxicants on physiological processes depend not only on the doses used but also on the time of exposure. The objectives of the project have been met. The total number of publishing outputs exceeded planned outputs. There were trained 30 diplomats and 6 PhD students.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

prof. Ing. Adriana Kolesárova, PhD.

V Nitre 26.10.2017r

Štatutárny zástupca príjemcu

Dr.h.c. prof. Ing. Peter Bielik, PhD.

V Nitre 26.10.2017

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu