



**VERONIKA
MICHALKOVA**

Zoologický ústav
Slovenská akadémia vied

Číslo projektu
1175/01/02

Trvanie projektu
2/2022 - 1/2025

”

"Mám bohaté skúsenosti z molekulárnej fyziológie, ktoré sa dajú využiť pri realizácii môjho projektu SASPRO2 a možnosť rozšíriť si svoje znalosti aj o štúdie neuropeptidov a obohatiť tak informácie o všeobecnej biológii múch tse-tse, ako významného prenášača chorôb. Získané dáta môžu byť moderným nástrojom implementovaným neskôr do aplikovaného výskumu."

Po úspešnej obhajobe dizertačnej práce som bola zamestnaná na Ústave zoológie SAV v pozícii vedeckého pracovníka, kde som v krátkom čase získala prestížne post-doktorandské miesto na Yale University (New Haven, USA) pod vedením Prof. Serap Aksoy. Počas post doktorandského štúdia som svoje skúsenosti obohatila o nové poznatky a trendy najmä v oblasti molekulárnej fyziológie. Najdôležitejším úspechom počas môjho výskumu bola identifikácia enzýmu SMASE v mlieku tsetse múch, ktorý je lokalizovaný aj v materskom mlieku cicavcov, takže muchy tsetse môžu slúžiť ako potenciálny model metabolizmu lipidov počas laktácie u cicavcov. Zníženie tohto enzýmu má tiež vplyv na kondíciu potomstva a znižuje ich počet, čo možno využiť v rámci biologickej kontroly zameranej na zníženie populácie múch tse-tse a zníženie výskytu spavej choroby v Afrike. Takisto som poukázala, že zlepšenie oxidačného stresu spojeného s reprodukciou u živoročného hmyzu je rozhodujúce na zabránenie reprodukčného starnutia a popísala gény, ktoré prispievajú k tomuto procesu. Vyhodnotila som tiež dôležitosť vitamínu B-6 produkovaného obligátnymi endosymbiontmi, ktorý je rozhodujúci pre udržanie homeostázy prolínu a plodnosti u tse-tse múch. Môj výskum bol zameraný aj na metabolizmus lipidov a mobilizáciu živín počas laktácie, identifikáciu a charakterizáciu nových mliečnych bielkovín a úlohu symbiontov pri tvorbe mlieka. Bola som členom International Glossina Genome Initiative, kde som sa podieľala na anotácii génov metabolizmu.

Po ukončení postdoktorandského štúdia na Yale University som získala 4-ročné postdoktorandské miesto na Florida International University v Miami, kde som robila výskum biosyntézy juvenilného hormónu u komárov, konkrétne v *Aedes aegypti* a dostala som príležitosť vykonávať výskum v Centre of Research on Infectious Diseases v Cuernavaca, Mexiko na *Anopheles albimanus* kde sme študovali interakcie hostiteľ-parazit s *Plasmodium berghei* a dokázali, že JH riadi vývoj vaječníkov u samíc druhu *Anopheles albimanus*.

ZHRNUTIE PROJEKTU

Neuropeptidové regulátory: odhaľovanie tajomstiev kontroly neurónov a správania tse-tse múch

Neuropeptidy hrajú kľúčovú úlohu vo všetkých fyziologických procesoch, ale málo je známe o ich identite, expresii a funkcii vo vektoroch patogénov, ako sú muchy tse-tse. Dekódovanie genómu tsetse bolo veľkým krokom správnym smerom k nájdeniu nových perspektívnych cieľových génov pre biologickú kontrolu a neuropeptidy môžu byť hlavným bodom kontroly populácií tsetse a zároveň eradikácie trypanozómiázy. Sú tiež veľmi sľubnými cieľmi pre vývoj nových insekticídov bezpečných pre životné prostredie, pretože regulujú všetky kľúčové procesy muchy tse-tse. Zasahovanie do správneho fungovania neuropeptidov nám môže umožniť znížiť kondíciu muchy a tým zmenšiť populáciu. 39 neuropeptidových génov a 43 receptorových génov už bolo anotovaných v šiestich genómoch druhu *Glossina* a budúce odhalenie neuropeptidových systémov muchy tsetse nepochybne prispeje k lepšiemu pochopeniu jej celkovej biológie.



VERONIKA MICHALKOVA

Zoologický ústav
Slovenská akadémia vied

Číslo projektu
1175/01/02

Trvanie projektu
2/2022 - 1/2025

PUBLIKÁCIE

1. Nouzova M, Edwards MJ, **Michalkova V**, Ramirez CE, Ruiz M, Areiza M, DeGgenaro M, Fernandez-Lima F, Feyereisen R, Jindra M, Noriega F (2021) Epoxidation of juvenile hormone was a key innovation improving insect reproductive fitness. PNAS 118 (45) e2109381118.
<https://doi.org/10.1073/pnas.2109381118>
2. International Glossina Genome Initiative (2019) Comparative genomic analysis of six Glossina genomes, vectors of African trypanosomes. Genome biology 20: 187.
<https://genomebiology.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13059-019-1768-2>
3. **Michalkova V**, Benoit JB, Weiss BL, Attardo GM, Aksoy S (2014) Vitamin B-6 Generated by Obligate Symbionts Is Critical for Maintaining Proline Homeostasis and Fecundity in Tsetse Flies. Applied and Environmental Microbiology 80: 5844-5853.
<https://journals.asm.org/doi/10.1128/AEM.01150-14>
4. International Glossina Genome Initiative (2014) Genome Sequence of the Tsetse Fly (Glossina morsitans): Vector of African Trypanosomiasis. Science 344: 380-386.
<https://www.science.org/doi/10.1126/science.1249656>
5. **Michalkova V**, Benoit JB, Attardo GM, Medlock J, Aksoy S (2014) Amelioration of reproduction-associated oxidative stress in a viviparous insect is critical to prevent reproductive senescence. PLoS One 9: e87554.
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0087554>