**Autorius:** Dovilė Bukauskaitė

**Disertacijos pavadinimas:** Paukščių hemosporidiniai parazitai (Haemosporida): sporogoninis vystymasis ir pernešėjų nustatymas

**Mokslo kryptis:** Ekologija ir aplinkotyra (03 B)

**Mokslinis vadovas:** habil. Dr. Gediminas Valkiūnas

**Doktorantūros studijų laikotarpis:** 2014 – 2018

**Gynimo data:** 2018 gruodžio 28 d.

Hemosporidiniai parazitai priklausantys gentims *Haemoproteus* ir *Plasmodium* (Haemosporida, Haemoproteidae) yra plačiai paplitę ir sukelia savo šeimininkams – paukšiams susirgimus. Esama daug informacijos apie paukščių hemosporidinių parazitų paplitimą, genetinę įvairovę ir filogenetinius ryšius, tačiau šių kraujo parazitų pernešėjai, sporogonijos ypatybės ir transmisijos modeliai yra nepakankamai ištirti. Todėl šio darbo tikslas buvo ištirti plačiai paplitusių *Haemoproteus* ir *Plasmodium* genties rūšių parazitų sporogoninį vystymąsi laukiniuose ir laboratorijoje auginamuose vabzdžiuose bei nustatyti šių parazitų pernešėjus.

Darbo metu buvo sukurtas metodas laboratorijoje auginamiems smulkiesiems mašalams užkrėsti. Naudojant šį metodą, buvo nustatyta, kad penki *Haemoproteus* parazitai (*Haemoproteus noctuae*, *H. syrnii*, *H. minutus*, *H. motacillae* ir *H. attenuatus*) užbaigia sporogoniją laboratorijoje auginamuose mašaluose *Culicoides nubeculosus*. Šis vabzdys yra labai imlus daugeliui *Haemoproteus* infekcijų. Taip pat buvo nustatyta, kad aukštos *Haemoproteus* parazitemijos yra mirtinos *C. impunctatus* smulkiesiems mašalams. Mirtingumą sukelia migruojančios ookinetės, kurios pažeidžia vabzdžio audinius. Nustačius, kad *P. relictum* (genetinė linija GRW4) pernešėjas yra *Culex pipiens* forma *molestus* uodas, jo vystymasis buvo palygintas su *C. quinquefasciatus* uoduose vykstančiu vystymusi ir nustatyta, kad šis parazitas skirtinguose uoduose vystosi sinchroniškai.

# **Publikacijų sąrašas disertacijos tema**

1. **Bukauskaitė, D.,** Žiegytė, R., Palinauskas, V., Iezhova, T., Dimitrov, D., Ilgūnas, M., Bernotienė, R., Markovets, M.Yu., Valkiūnas, G. 2015. Biting midges (*Culicoides*, Diptera) transmit *Haemoproteus* parasites of owls: evidence from sporogony and molecular phylogeny. Parasites & Vectors 8:303. Doi: [10.1186/s13071-015-0910-6](https://dx.doi.org/10.1186%2Fs13071-015-0910-6). (Q1, IF=3.163).
2. Valkiūnas, G., Žiegytė, R., Palinauskas, V., Bernotienė, R., **Bukauskaitė, D.,** Ilgūnas, M., Dimitrov, D., Iezhova, T. 2015. Complete sporogony of *Plasmodium relictum* (lineage pGRW4) in mosquitoes *Culex pipiens pipiens*, with implications on avian malaria epidemiology. Parasitology Research 114, 3075–3085. (Q2, IF=2.558).
3. **Bukauskaitė D.,** Bernotienė R., Iezhova T.A., Valkiūnas G. 2016. Mechanisms of mortality in *Culicoides* biting midges due to *Haemoproteus* infection. Parasitology 143, 1748–1754. (Q2, IF=2.511).
4. Valkiūnas G., Ilgūnas M., **Bukauskaitė D.,** Žiegytė R., Bernotienė R., Jusys V., Eigirdas, V., Fragner K., Weissenbock H., Iezhova T.A. 2016. *Plasmodium delichoni* n. sp.: description, molecular characterisation and remarks on the exoerythrocytic merogony, persistence, vectors and transmission. Parasitology Research 115, 2625–2636. (Q2, IF=2.558).
5. **Bukauskaitė, D.,** Iezhova, T.A., Ilgūnas, M., Valkiūnas, G. 2018. High susceptibility of the laboratory-reared biting midges *Culicoides nubeculosus* to *Haemoproteus* infections, with review on *Culicoides* species that transmit avian haemoproteids. Parasitology 1–9. DOI: https:// doi.org/10.1017/S0031182018001373. (Q2, IF=2.511).

**Author:** Dovilė Bukauskaitė

**The title of dissertation:** Avian haemosporidian parasites (Haemosporida): sporogonic development and determination of vectors

**Subject area:** Ecology and environmental sciences (03 B)

**Scientific supervisor:** habil. Dr. Gediminas Valkiūnas

**The period of research:** 2014 – 2018

**Date of defence:** 2018 December 28

Haemosporidian parasites belonging to genera *Haemoproteus* and *Plasmodium* (Haemosporida, Haemoproteidae) are important pathogens of birds. Much information is available about prevalence, genetic diversity and phylogenetic relationships of avian haemoproteids, but vectors, sporogonic development and patterns of transmission of these blood parasites remain insuffiviently investigated. The objectives of this study were to examine sporogonic development of widespread *Haemoproteus* and *Plasmodium* parasites in wild-caught and laboratory reared blood-sucking dipteran insects and to determine vectors of these infections.

The new method was developed for *Culicoides* experimental infections with *Haemoproteus* parasites. Using this method it was determined that five *Haemoproteus* parasites (*Haemoproteus noctuae*, *H. syrnii*, *H. minutus*, *H. motacillae* and *H. attenuatus*) complete sporogonic development in laboratory reared biting midge *Culicoides nubeculosus*. This insect is susceptible to many *Haemoproteus* infections. It has also been shown that high *Hemoproteus* parasitemia is lethal to *C. impunctatus* biting midges. Mortality is caused by migrating ookinetes that damage thorax and abdomen of insect. In this study we compared the sporogonic development of *P*. *relictum* (GRW4) in experimentally infected *Culex* *pipiens* form *molestus* and *C*. *quinquefasciatus* mosquitoes. The pattern of sporogonic development of this malaria strain was the same in different mosquito species.

# **LIST OF PUBLICATIONS OF THE DISSERTATION TOPIC**

1. **Bukauskaitė, D.,** Žiegytė, R., Palinauskas, V., Iezhova, T., Dimitrov, D., Ilgūnas, M., Bernotienė, R., Markovets, M.Yu., Valkiūnas, G. 2015. Biting midges (*Culicoides*, Diptera) transmit *Haemoproteus* parasites of owls: evidence from sporogony and molecular phylogeny. Parasites & Vectors 8:303. Doi: [10.1186/s13071-015-0910-6](https://dx.doi.org/10.1186%2Fs13071-015-0910-6). (Q1, IF=3.163).
2. Valkiūnas, G., Žiegytė, R., Palinauskas, V., Bernotienė, R., **Bukauskaitė, D.,** Ilgūnas, M., Dimitrov, D., Iezhova, T. 2015. Complete sporogony of *Plasmodium relictum* (lineage pGRW4) in mosquitoes *Culex pipiens pipiens*, with implications on avian malaria epidemiology. Parasitology Research 114, 3075–3085. (Q2, IF=2.558).
3. **Bukauskaitė D.,** Bernotienė R., Iezhova T.A., Valkiūnas G. 2016. Mechanisms of mortality in *Culicoides* biting midges due to *Haemoproteus* infection. Parasitology 143, 1748–1754. (Q2, IF=2.511).
4. Valkiūnas G., Ilgūnas M., **Bukauskaitė D.,** Žiegytė R., Bernotienė R., Jusys V., Eigirdas, V., Fragner K., Weissenbock H., Iezhova T.A. 2016. *Plasmodium delichoni* n. sp.: description, molecular characterisation and remarks on the exoerythrocytic merogony, persistence, vectors and transmission. Parasitology Research 115, 2625–2636. (Q2, IF=2.558).
5. **Bukauskaitė, D.,** Iezhova, T.A., Ilgūnas, M., Valkiūnas, G. 2018. High susceptibility of the laboratory-reared biting midges *Culicoides nubeculosus* to *Haemoproteus* infections, with review on *Culicoides* species that transmit avian haemoproteids. Parasitology 1–9. DOI: https:// doi.org/10.1017/S0031182018001373. (Q2, IF=2.511).