

## СПРАВКА

### за научните приноси

на д-р Гергана Петрунова Василева

доцент в секция “Биоразнообразие и екология на паразитите”

Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания

(във връзка с участието в конкурс за академична длъжност „професор“

по научната специалност „Паразитология и хелминтология“,

юли 2022 г.)

Основната част от научните ми изследвания са насочени към изучаване на разнообразието (фауна, систематика, морфология, филогения, жизнен цикли) на паразитните плоски червеи от клас Cestoda (предимно висши цестоди от разред Cyclophyllidea) по птици и бозайници. При подготовката на дисертационния ми труд и след това, по време на постдокторската ми специализация в Природонаучния музей в Лондон, се очертаха насоките за по-тясна специализация в работата ми, а именно систематика на цестодите от семейства Hymenolepididae и Amabiliidae. Съществена част от работата ми от предходната хабилитация до момента е свързана с изследвания върху фауната, таксономията и морфологията на хименолепидиди по водолюбив и пойни птици. Резултатите от тези изследвания определят облика ми на таксоном, затова и съществена част от тях са обединени в групата статии с равностойността на хабилитационен труд, в които съм водещ или кореспондиращ автор (публикации №№ 30, 31, 32, 35, 38, 42 и 51). През последните 16 години, в съавторство с други колеги, съм участвала и в редица съвместни изследвания в качеството ми на специалист в таксономията на циклофилидейни цестоди. Тези разработки надградиха познанията ми в две основни направления: 1) еволюция на цестодите и коеволюционни механизми в системата „паразит-гостоприемник“; и 2) жизнен цикли при цестодите и разкриване на ролята на паразитите в биологичните инвазии.

В обобщен вид, най-важните резултати от научните ми изследвания са представени както следва (публикациите, свързани с настоящия конкурс, са означени с получер шрифт):

### **1. Ревизия на цестодите от семейство Hymenolepididae, паразитиращи по гмурци (Podicipediformes, Podicipedidae)**

Разработена е таксономична ревизия на цестодите от род *Confluaria*. Преописани са пет известни вида и са описани три нови – *Confluaria pseudofurcifera* Vasileva, Georgiev & Genov, 2000, *C. krabbei* Vasileva, Korniyushin & Genov, 2001 и *C. islandica* Vasileva, Skirnisson &

Georgiev, 2008. Уточнени са географското разпространение и гостоприемниковият спектър на видовете. Публикуван е ключ за определянето им. Преописани са и четири вида от родовете *Mackoia*, *Pararetinometra*, *Dollfusilepis* и *Parafimbriaria*. Предложен е новият род *Dollfusilepis* Vasileva, Georgiev & Genov, 1998 за вида *Dollfusilepis hoploporus* (Dollfus, 1951) Vasileva, Georgiev & Genov, 1998. Впоследствие, е описан е един нов вид в рода: *D. griseogenicus* Vasileva, Kornuyushin & Genov, 2001. Внесени са изменения и допълнения в диагнозите на родовете *Mackoia* и *Pararetinometra* (публикации №№ 1, 2, 3, 4, 5, 7, 12, 13, 30).

## **2. Приноси към фауната и таксономията на цестодите от семейство Hymenolepididae, паразитиращи по птици от семейства Anatidae и Rallidae в България**

Публикуван е каталог на цестодите по водоплаващите птици от разред Anseriformes в България. До 2013 г. са съобщени общо 52 вида цестоди от разред Cyclophyllidea, в т.ч. 3 вида от сем. Dilepididae и 49 вида от сем. Hymenolepididae. В резултат от цялостно проучване на фауната на хименолепидидите от водоплаващи птици от семейство Anatidae от България са установени и преописани шест вида. Четири от тях, *Sobolevicanthus longistyleticus*, *Diorchis asiatica*, *Echinocotyle minutissima* и *Fimbriarioides tadornae*, са установени за пръв път за фауната на България. Уточнени са синонимията, географското разпространение и гостоприемниковият спектър на видовете. Описан е един нов вид – *Diorchis thracica* Marinova, Georgiev & Vasileva, 2015, паразит на червения ангъч *Tadorna ferruginea* от България (публикации №№ 35, 38, 46, 50).

Преописан е типовия вид на род *Diorchis* – *D. acuminata*, паразит по водните кокошки от семейство Rallidae. Детайлното изследване на типовите материали (съдържащи екземпляри от два различни вида) позволи изясняване на диагностичните характеристики на *D. acuminata* и определянето на лектотип. Въз основа на сравнителен морфологичен анализ с типовите материали на видовете *Diorchis ransomi* и *Diorchis longibursa* е предложено синонимизирането им с *D. acuminata*. Изследването е първа част от таксономична ревизия на цестодите от род *Diorchis*, паразитиращи по птици от семейство Rallidae (публикация № 51).

## **3. Приноси към фауната и таксономията на цестоди от семейство Hymenolepididae, паразитиращи по пойни птици**

Описани са два нови за науката вида цестоди от семейство Hymenolepididae от пойни птици от Етиопия. *Passerilepis zimbebel* Dimitrova, Georgiev, Mariaux & Vasileva, 2019 се характеризира със специфична форма на ростелумните куки и вариабилната позиция на терминалните полови протоци. Обособен е новият род *Citrilolepis* Dimitrova, Georgiev,

Mariaux & Vasileva, 2019 с единствен вид *Citriolepis citrili* Dimitrova, Georgiev, Mariaux & Vasileva, 2019. Родът се отличава от останалите родове в Hymenolepididae по редица уникални за хименолепидидите по птици морфологични признаци като наличието на напречни анастомози на осморегулаторните канали и рядко срещаната лява позиция на половите пори (публикация № 42).

#### **4. Приноси към морфологията и таксономията на цестоди от семейство Hymenolepididae, паразитиращи по насекомоядни бозайници (Eulipotyphla: Soricidae)**

Направена е таксономична ревизия на род *Hilmylepis*, който обединява специфични паразити по земеровките от род *Crocidura* (Soricidae). Преописани са три вида, *H. nagatyi*, *H. raillieti* и *H. prokopici*, и е проучен холотипът на *H. sharpiloi*. Допълнени и анализирани са основните диагностични признаци на родово и видово ниво. Внесени са изменения в родовата диагноза и е публикуван ключ за определяне на видовете. В резултат на проучване на цестодната фауна на водните земеровки *Neomys fodiens* в България са описани три нови за науката вида: *Coronacanthus magnihamatus* Vasileva, Tkach & Genov, 2005, *Triodontolepis boyanensis* Vasileva, Tkach & Genov, 2005 и *Vaucherilepis trichophorus* Tkach, Vasileva & Genov, 2003. Последният вид е описан по половозрели екземпляри и ларви, които се развиват в ракообразни от род *Gammarus*. За този вид е предложен новият род *Vaucherilepis* Tkach, Vasileva & Genov, 2003. Уточнени са диагностичните характеристики и гостоприемниковият спектър на видовете. Дискутирани са жизнените им цикли и ролята на определени морфологични признаци за приспособяването им към воден жизнен цикъл. По материали от обикновена земеровка, *Sorex araneus*, от България и Русия, е описан новият вид *Neoskrjabinolepis (Neoskrjabinolepis) yanchevi* Kornienko, Vasileva & Georgiev, 2022 (публикации №№ 22, 24, 25, 49).

#### **5. Приноси към филогенията на цестоди от семейство Hymenolepididae, паразитиращи по бозайници**

Направен е секвенционен анализ на 18S рДНК, 28S рДНК и сох1 генни региони на 12 вида хименолепидидни цестоди, паразитиращи по насекомоядните бозайници от семейство Soricidae от България. Филогенетичният анализ на 28S рДНК (базиран на 56 таксона) потвърди наличието на 4 основни монофилетични групи сред хименолепидидите от бозайници: клад на *Ditestolepis*, клад на *Hymenolepis*, клад на *Rodentolepis* и клад на *Arostrilepis*. Анализът показва ниска степен на поддръжка на базалната позиция на клада на *Ditestolepis*. За първи път се дават молекулярни доказателства за монофилията на

*Coronacanthus*. Потвърдени са полифилетичният статус на *Staphylocystis*, *Staphylocystoides* и *Rodentolepis*; монофилията на *Hymenolepis* и *Armadolepis*; позицията на сестрински таксони на родовете *Pararodentolepis* – *Nomadolepis*, и *Neoskrjabinolepis* – *Lineolepis*. Структурата на ростелумния апарат подкрепя позицията на добре обособените монофилетични групи. Редукция на ростелумния апарат се появява и в четирите основни клада. Хомопластични признаци са още типът на съзряване на стробилата, наличието на филаменти на ембриофорите и разположението на матката. По отношение на крайния гостоприемник, единствено кладът на *Ditestolepis* е свързан изцяло с видове от семейство Soricidae. Съставът на другите три монофилетични групи е разнороден и предполага множество еволюционни събития на колонизиране на нови групи гостоприемници, включително и от различни разрези бозайници. От друга страна, наличието на групи цестоди с висока гостоприемникова специфичност, например кладът на *Ditestolepis* (тясно асоцииран със Soricidae), род *Coronacanthus* – паразити на водни земеровки от род *Neomys*, род *Armadolepis* – паразити на Gliridae, показват, че най-вероятно е налице и гостоприемниково-паразитна коеволюция. Преобладаващата част от изследваните цестоди са с наземен жизнен цикъл, като само родовете *Vaucherilepis* и *Coronacanthus* (паразити на *Neomys*) използват амфиподи като междинни гостоприемници. Позицията на тези два рода в дендрограмата (между цестоди с наземен жизнен цикъл) предполага вторично преминаване към воден жизнен цикъл. Филогенетичните анализи, основани на 18S рДНК и *cox1*, а също и комбинираният анализ, потвърждават резултатите, получени чрез анализа на 28S рДНК. Доколкото те не осигуряват допълнителна резолюция на неразрешените базални филогенетични взаимоотношения, за разкриването им вероятно е необходимо анализирането на по-богат набор от видове хименолепидиди, включително и такива от водолюбиви и наземни птици (публикации №№ 43, 47).

#### **6. Ревизия на цестодите от семейство Amabiliidae, паразитиращи по гмурци**

Направена е таксономична ревизия на три рода от семейство Amabiliidae, паразитиращи по гмурци – *Tatria*, *Joyeuxilepis* и *Diporotaenia*. Преописани са 4 известни вида от род *Tatria*, 5 вида от род *Joyeuxilepis* и типовият вид на монотипния род *Diporotaenia* – *D. colymbi*. Описан е един нов вид – *Tatria gulyaevi* Vasileva, Gibson & Bray, 2003. Определен е лектотип на *T. minor* Kowalewski, 1904. Възстановена е валидността на *T. duodecacantha* Olsen, 1939. Диагностичните признаци на видовете са уточнени и допълнени. Направени са изменения и допълнения към родовете диагнози на трите рода и са публикувани ключове за определяне на видовете от родовете *Tatria* и *Joyeuxilepis* (публикации №№ 18, 19, 20, 21, 32).

## 7. Обобщение върху таксономичното разнообразие и инвентаризацията на цестодите

През 2017 г. е публикувана обобщаваща разработка (глава от книга), отразяваща съвременното познание върху разнообразието и систематиката на цестодите от разред Cyclophyllidea. Книгата обобщава резултатите от международния проект „Планетарна инвентаризация на биоразнообразието – Инвентаризация на цестодите (Cestoda: Platyhelminthes) на гръбначните животни на планетата“. Главата, посветена на разред Cyclophyllidea обобщава данните за цестодите, събрани от 143 вида бозайници и 989 вида птици от 21 страни от шест континента. Представен е исторически преглед на систематиката на разреда, преглед на проучените материали в рамките на проекта и приносът на неговите резултати за развитието на таксономията и филогенията на всяко от 16-те семейства, влизащи в състава му (публикация № 41).

## 8. Изследвания върху видовия състав на цестодите, паразитиращи в ракообразни от род *Artemia* и факторите, които го определят

Направен е обзор на цестодите, използващи като междинен гостоприемник ракообразни от род *Artemia* от Стария и Новия свят. Досега са установени ларви на 22 вида цестоди (за сравнение – 10 вида цестоди, установени до 2005 г.), които като възрастни паразитират във фламинго, чайки, гмурци, дъждосвирци и ангъчи. Като междинни гостоприемници са доказани: *Artemia salina* и *A. parthenogenetica* (местни видове солнчни рачета в свръхсолени влажни зони от Испания и Португалия), и *A. persimilis* и *A. franciscana* (местни видове в соленоводни езера в Чили). С най-много видове е представено семейство Hymenolepididae – 15 вида, от които 7 са от род *Flamingolepis*. Публикуван е ключ за определяне на цестодите, паразитиращи по видове от род *Artemia* от Иберийския п-в и западна Палеарктика. Направени са две пилотни изследвания на цестодите на *A. persimilis* и *A. franciscana* от Чили, които са принос към изясняване на разнообразието и жизнените цикли на цестодите, паразитиращи в неотропичните птици. Установени са два вида от род *Flamingolepis*, които най-вероятно принадлежат към неописани досега видове цестоди. Изследванията представят първа географска находка за *C. podicipina* и вид от род *Fimbriarioides* за Неотропичната екозона, и първо регистриране на цестоди от родовете *Eurycestus*, *Gynandrotaenia* и *Fuhrmannolepis* в Южна Америка (публикации №№ 26, 31, 44, 45, 48).

Изследвани са факторите на средата и популациите на гостоприемниците, оказващи влияние върху параметрите на инвазия с цестоди в ракообразни от род *Artemia*. Установено е, че индивидите от *A. parthenogenetica*, характеризиращи се с интензивно червено оцветяване,

имат значително по-високи параметри на инвазия с цестоди в сравнение с прозрачните индивиди. Този факт се интерпретира като вероятна адаптация, благоприятстваща достигане на ларвните форми до крайния гостоприемник. Разкрита е съществената роля на ранните етапи на развитие на ракообразните от род *Artemia* (метанауплиуси и млади екземпляри) за циркулацията на птичи цестоди. При сравнително изследване на инвазията с цестоди в популация на *A. parthenogenetica* от Испания, е установено, че само цистицеркоиди на два вида (паразити на фламинго), са установени със значителна срещаемост в метанауплиуси и млади екземпляри. Направено е предположение, че това вероятно е съобразено с особеностите в начина на хранене на крайния гостоприемник (фламингото) и способства заразяването му. При изследване върху сезонната динамика на цестодните паразити в естествените популации на *A. parthenogenetica* и *A. salina* от Испания е установено наличие на целогодишна инвазия с цестоди, с доминиране на паразитите по фламингото, който е крайният гостоприемник с най-високо обилие и биомаса. Установени са достоверни сезонни различия в параметрите на инвазия с цестоди. Направен е изводът, че броя на птиците е по-слабо достоверен параметър за определяне на цестодната инвазия, отколкото общата биомаса на съответните крайни гостоприемници. Сравнителният анализ на цестодната инвазия в солничните рачета от Неотропичната екозона (в три географски района на Чили) показва малки разлики в параметрите на инвазия, които отразяват главно промените в обилието на съответните крайни гостоприемници и зависимост от големината на местообитанията (публикации №№ 28, 33, 36, 48).

## **9. Роля на хелминтите в биологичните инвазии**

В сравнителен аспект са изследвани параметрите на цестодна инвазия в местните видове ракообразни *Artemia parthenogenetica* и *A. salina* и в инвазивния вид *A. franciscana* в част от неговия инвазивен ареал (Иберийския полуостров). Установено е, че инвазивният вид играе ролята на гостоприемник за същите видове цестоди, както местните видове *Artemia*, но параметрите на цестодна инвазия са значително по-ниски. При изследване на зависимостта на цестодна инвазия от пол и възраст на междинния гостоприемник, е установено, че за преобладаваща част от цестодните видове, възрастните екземпляри от популацията на *A. franciscana* са по-опаразитени, отколкото младите; изключение е *F. flamingo*, за който са установени по-високи параметри на цестодна инвазия при младите екземпляри. Изследването на сезонната динамика на цестодната инвазия при *A. franciscana* показва, че целогодишно срещаемостта и обилието на цестоди в този вид са много по-ниски от тези в местните видове *Artemia*, независимо от високото обилие на птици (крайни гостоприемници на цестоди) в

изследваните местообитания.

Направен е сравнителен анализ на възприемчивостта към различни видове цестоди на инвазивния вид и местния *A. parthenogenetica* в изключителния случай на симпатрично съществуване в свръхсолени водоеми в Егю-Морт, Южна Франция. Инвазивният вид *A. franciscana* показва много по-ниски стойности на разнообразие, срещаемост и обилие на цестоди ларви в сравнение с местния вид. Три вида цестоди не са установени изобщо в *A. franciscana*, вкл. *F. liguloides*, който е доминиращия паразитен вид за *A. parthenogenetica*, предизвикващ поражения върху плодовитостта на популацията му.

Публикувано е първото изследване за ролята на *A. franciscana* като междинен гостоприемник на хелминтни паразити в естествения му ареал в Северна Америка. В пробите от Голямото солено езеро в Юта са установени 5 вида хелминти – 4 вида цестоди, паразити на гмурци, чайки и дъждосвирцоподобни птици, и един вид нематоди. С най-високо обилие и срещаемост е *Confluaria podicipina* – специфичен паразит на гмурци. Видовият състав на паразитите и пространствените вариации в тяхното разпространение отразяват обилието и разпространението на крайните гостоприемници (водолюбиви птици). Популацията на *A. franciscana* в нейния естествен ареал се характеризира с по-високи параметри на цестодна инвазия в сравнение с интродуцираните популации на вида в Палеарктика. Тези стойности са съизмерими или малко по-ниски от параметрите на цестодна инвазия в палеарктичните видове *A. parthenogenetica* и *A. salina* в техния естествен ареал.

Резултатите от изследванията върху популациите на *A. franciscana* в неговия инвазивен и естествен ареал показват, че и в двата случая той играе успешно ролята на междинен гостоприемник на цестоди от водолюбиви птици. Но в условията на инвазивния му ареал, по-ниската му възприемчивост към паразити му дава предимство в конкурентните взаимоотношения с местните видове и благоприятства тяхното изместване. Тези резултати разкриват неизвестна по-рано роля на паразитите като медиатор в процеса на биологичните инвазии (публикации №№ 29, 34, 37, 39, 40).

Към тази справка е приложен списък на публикуваните номенклатурни актове (към юли 2022 г.)

28 юли 2022 г.

Подпис:

(доц. д-р Гергана П. Василева)

## СПИСЪК

на номенклатурните актове, съдържащи се в публикациите  
на доц. д-р Гергана Василева (към юли 2022 г.)

### Нови родове

1. *Citrilolepis* Dimitrova, Georgiev, Mariaux & Vasileva, 2019
2. *Dollfusilepis* Vasileva, Georgiev & Genov, 1998
3. *Vaucherilepis* Tkach, Vasileva & Genov, 2003

### Таксономични ревизии на родове

1. *Confluaria* Ablasov in Spasskaya, 1966 (Hymenolepididae)
2. *Hilmylepis* Skryabin & Matevosyan, 1942 (Hymenolepididae)
3. *Tatria* Kowalewski, 1904 (Amabiliidae)
4. *Joyeuxilepis* Spassky, 1947 (Amabiliidae)
5. *Diporotaenia* Spasskaya, Spassky et Borgarenko, 1971 (Amabiliidae)

### Нови видове

1. *Citrilolepis citrili* Dimitrova, Georgiev, Mariaux & Vasileva, 2019
2. *Confluaria islandica* Vasileva, Skirnisson & Georgiev, 2008
3. *Confluaria krabbei* Vasileva, Korniyushin & Genov, 2001
4. *Confluaria pseudofurcifera* Vasileva, Georgiev & Genov, 2000
5. *Coronacanthus magnihamatus* Vasileva, Tkach & Genov, 2005
6. *Dollfusilepis griseogenicus* Vasileva, Korniyushin & Genov, 2001
7. *Diorchis thracica* Marinova, Georgiev & Vasileva, 2015
8. *Neoskrjabinolepis (Neoskrjabinolepis) yanchevi* Kornienko, Vasileva & Georgiev, 2022
9. *Paranoplocephala aquatica* Genov, Vasileva & Georgiev, 1996
10. *Passerilepis zimbebel* Dimitrova, Georgiev, Mariaux & Vasileva, 2019
11. *Tatria gulyaevi* Vasileva, Gibson & Bray, 2003
12. *Triodontolepis boyanensis* Vasileva, Tkach & Genov, 2005
13. *Vaucherilepis trichophorus* Tkach, Vasileva & Genov, 2003



### **Нови комбинации**

*Chimaerula leonovi* (Belogurov & Zueva, 1968) Vasileva, Georgiev & Genov, 1998

*Dollfusilepis hoploporus* (Dollfus, 1951) Vasileva, Georgiev & Genov, 1998

### **Нови синоними на видово равнище**

1. *Confluaria capillaroides* (Fuhrmann, 1906) – синоним на *Confluaria capillaris* (Rudolphi, 1810) Spasskaya, 1966 (Vasileva et al., 1999a);
2. *Tatria mircia* Gulyaev, 1990 – синоним на *Tatria minor* Kowalewski, 1904 (Vasileva et al., 2003a)
3. *Diorchis ransomi* Johri, 1939 – синоним на *Diorchis acuminata* (Clerc, 1902) Clerc, 1903 (Vasileva et al., 2022)
4. *Diorchis longibursa* Steelman, 1939 – синоним на *Diorchis acuminata* (Clerc, 1902) Clerc, 1903 (Vasileva et al., 2022)
5. *Diorchis diorchis* Burt & McLaughlin, 1975 – синоним на *Diorchis asiatica* Spassky, 1963 (Marinova & Vasileva, 2022)