

РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност “доцент” по направление “Биологични науки”, специалност “Екология и опазване на екосистемите” за нуждите на секция “Биоразнообразие и екология на паразитите”, отдел “Животинско разнообразие и ресурси” на ИБЕИ-БАН

Кандидат: д-р Димитър Владимиров Димитров

Рецензент: проф. д-р Анета Костадинова, ИБЕИ-БАН

На обявения конкурс (ДВ, бр. 53/05.07.2019 г.) за доцент по Екология и опазване на екосистемите към секция “Биоразнообразие и екология на паразитите” към ИБЕИ-БАН се е явил като единствен кандидат д-р Димитър Димитров, понастоящем Главен асистент в същата секция.

1. Общи данни за кариерното и тематичното развитие на кандидата

Димитър Димитров е роден на 13 март 1981 г., в гр. Шумен. През 1980 г. завършва с отличие специалност “Биология” в Шуменски университет “Епископ Константин Преславски” като защитава дипломна работа в областта на орнитологията и придобива квалификация магистър. От 2006 г. постъпва на работа като биолог в полевата база “Калимок” на Института по зоология, БАН. През 2011 г. защитава дисертационен труд на тема “Морфологичен и молекулярно-биологичен анализ на едноклетъчни кръвни паразити (Haemosporida) на птици и проучване на тяхната специфичност и патогенност”, разработена в рамките на редовна докторантура (2007–2010 г.). През 2011–2012 г. е Асистент, а от 2015 г. Главен асистент в отдел “Животинско разнообразие и ресурси” на ИБЕИ. За периода 2006–2012 г. Димитров е осъществил 5 едномесечни специализации (Италия, 2006 г.; Русия, 2007 г.; Швеция, 2009 г., 2011; Литва, 2012 г.) и една дългосрочна постдокторска специализация (2013–2015) в Лабораторията по паразитология Р. В. Šivickis (Институт по екология, Природонаучен център, Вилнюс, Литва) в рамките на проекта “Postdoctoral Fellowship Implementation in Lithuania”, финансиран от European Union Structural Funds. През този период Димитров е осъществил 2 едномесечни специализации, финансирани от същия проект в реномирани чуждестранни институции: Американския Природонаучен Музей, Ню Йорк, и Щатския университет на Мисисипи, САЩ (2014), и Музея на Куинсленд, Брисбейн, Австралия (2015).

2. Основни направления в изследователската работа на кандидата и най-важни научни приноси

Приемам справката за научните приноси, представена от кандидата, но ще си позволя едно по-различно групиране на научните приноси (с оригиналната номерация в скоби). Изследователската дейност на д-р Димитров се характеризира с разработката на три свързани научни направления в областта на паразитологията (представени са и два научни труда в областта на орнитологията):

(i) Изучаване на разнообразието (морфология, таксономия, молекулярна филогения), гостоприемниковата специфичност и географското разпространение на кръвни паразити от разред *Haemosporida*

- На основата на детайлна морфологична и молекулярна характеристика и филогенетичен анализ с използване на митохондриалния ген цитохром *b* (*cyt b*) са описани четири нови за науката вида хемоспоридни кръвни паразити (3 от род *Haemoproteus* и 1 от род *Plasmodium* (пр. 1, публ. 4, 7 и 15).
- За първи път е осъществена молекулярна характеристика на 20 *cyt b* генетични линии на описани морфологично видове кръвни паразити и е изяснено тяхното филогенетично положение. Приложеният интегративен подход към видовата идентификация на паразитите, свързващ морфологични и молекулярни данни и прилагането на филогенетични анализи, е иновативен и изключително важен при решаването на въпроси, свързани с видовата диференциация и идентификация при изследваните групи паразити (пр. 3, публ. 5, 7, 10, 16, 20 и 21).
- Експериментално е проследено развитието на инвазията с 15 генетични линии кръвни паразити от род *Plasmodium* в птици. Установена е по-висока гостоприемникова специфичност на линиите от подрод *Novyella* и *Huffia*, докато генетичните линии, спадащи към подрод *Haematobia* и *Giovannolaia* са способни да заразяват широк кръг гостоприемници. Показано е, че смесените инфекции в повечето случаи са причина за висока интензивност на инвазията и смъртност при експерименталните птици (пр. 2, публ. 12).

- При филогеографско проучване на широко разпространения малариен паразит *P. relictum* е установена висока хетерогенност на гена кодиращ мерозоит повърхностния протеин 1 (MSP1) при три митохондриални *cyt b* линии (SGS1, GRW11 и GRW4). Установено е, че GRW4 и SGS1/GRW11 се отнасят към два различни вида, характеризиращи се с различни мнофилетични групи алели на MSP1 (пр. 10, публ. 9).
- С помощта на морфологична и молекулярна идентификация е проучено разнообразието и екстензивността на инвазия на хемоспоридии при 24 вида (предимно врабчови) птици от Дуранкулашкото езеро, зона от европейската мрежа от защитени територии Natura 2000. Установени са общо 21 *cyt b* генетични линии на *Haemoproteus* и *Plasmodium*; от тях една *cyt b* линия от род *Haemoproteus* и четири *cyt b* линии от род *Plasmodium* осъществяват трансмисията си в района на Дуранкулашкото езеро (пр. 12, публ. 20).

(ii) Изследване на взаимоотношенията паразит-гостоприемник и паразит-паразит (асоциация с други кръвни паразити)

- Експериментално е установена корелация между наличието на хронична инфекция с кръвни паразити (*Plasmodium relictum* и *Haemoproteus attenuatus*) и аспекти в поведението на южния славей (*Luscinia megarhynchos*). Установено е, че заразените птици са по-склонни да поемат риск в сравнение с незаразените и тази зависимост има връзка с интензивността на инвазията. (пр. 8, публ. 17).
- За първи път е изследвано експериментално влиянието на смесена хронична инфекция с *Haemoproteus* spp. и *Plasmodium* spp. при птици (и за първи път при жълтата стърчиопашка, *Motacilla flava*). Установено е, че женските птици със смесена инфекция проявяват по-плашливо изследователско поведение в сравнение с незаразените птици и тези заразени само с *Haemoproteus* spp. или *Plasmodium* spp. (пр. 9, публ. 18).
- За първи път е проучено въздействието на инфекция с птичи кръвни паразити върху респираторните възможности при мигриращи птици. На основата на нови емпирични и експериментални данни за *Acrocephalus arundinaceus*, далечен мигрант зимуващ в

тропическа Африка, е отхвърлена съществуващата в литературата спекулация за негативен ефект на кръвните паразити върху респираторните възможности на птиците. В допълнение е установено, че и двете изследвани групи птици (с хронична експериментална и естествена инфекция) не се отличават съществено от незаразените птици по отношение на фенотипни характеристики свързани с подготовка за миграция (увеличение на масата, липидния резерв и концентрацията на хемоглобин, увелич.). Тези данни убедително подкрепят идеята, че миграционните способности при птици с хронична инфекция са сходни с тези на незаразените птици (пр. 13, публ. 23).

- За първи път е осъществено сравнително проучване на разнообразието на кръвни паразити (*Plasmodium* spp. и *Haemoproteus* spp.) при три вида врабчета с различни миграционни стратегии (постоянен, *Passer domesticus*; частично мигриращ, *P. montanus*; и мигриращ вид, *P. hispaniolensis*). Установени са сходни нива на интензивността на инвазия при трите вида, значително по-висока екстензивност само при *P. domesticus*, и значително по-високо разнообразие на генетични линии при *P. hispaniolensis* (пр. 14, публ. 22).
- На основата на нови емпирични данни за четири групи кръвни паразити, *Haemoproteus zosteropsis*, *H. killangoi*, *Plasmodium* spp. и микрофиларии (ларвни стадии на паразитни нематоди) при дивите птици *Zosterops* spp. от архипелага Нова Каледония е проучена асоциацията между паразитите. С помощта на микроскопски и молекулярни методи за диагностика е установено високо ниво на смесени инфекции (36%), което би било пониско при използването само на молекулярни методи. За първи път са определени до вид на основата на морфологични данни 9 генетични линии. Приложен е модерен статистически подход за отчитане на ефекта на гостоприемника, местообитанието и острова върху съвместното срещане на четирите групи кръвни паразити. При това е установено, че срещаемостта на микрофилариите е положително корелирана с тази на *Plasmodium* spp. и *H. zosteropsis* и отрицателно корелирана с тази на *H. killangoi*. Проучването показва, че биотичните взаимоотношения може да играят важна роля при инфекциите с кръвни хемоспоридии (пр. 11, публ. 16).

(iii) Установяване на трансмисивния потенциал на векторите на птичи хемоспоридии на основата на полеви данни и експериментални изследвания

- С помощта на оптимизиран PCR протокол и оригинални праймери за амплификация на частично деградирала митохондриална ДНК (*cyt b*) са изследвани хранителните предпочитания на 6 вида от род *Culicoides*, вектори на кръвни паразити от род *Haemoproteus*. Използвани са митохондриални гени, които показват наличие в насекомите на генетичен материал от птици (*cyt b*) и бозайници (*cox1*). ДНК от птици е установена в значителна част от изследваните насекоми (50.6%). Установено е голямо разнообразие на птиците (23 вида от 4 разряда), от които са се хранили насекомите както и ниска селективност по отношение на видовете птици (пр. 4, публ. 11).
- С помощта на молекулярни маркери за идентификация са тествани за наличие на кръвни паразити от разред *Haemosporida* 6 вида потенциални вектори от род *Culicoides*. В три вида (*C. circumscriptus*, *C. festivipennis* и *C. alazanicus*), са установени девет генетични линии на *Haemoproteus* и три линии на *Plasmodium*. Новите данни допринасят за изясняване на специфичността на генетичните линии на *Haemoproteus* към потенциалните вектори (пр. 5, публ. 6).
- За първи път е доказано експериментално пълното развитие до стадий спорозоит на два паразита на совите (*Haemoproteus noctuae* и *H. syrniai*) в два широко разпространени в Европа вектори (*Culicoides nubeculosus* и *C. impunctatus*). Проследено е развитието на паразитите *in vitro* и е описана морфологията на микро- и макрогаметите, оокинетите, ооцистите и спорозоитите (пр. 6, публ. 13).
- При експериментално изследване е тестван трансмисивния потенциал на три вида комари (*Culex pipiens pipiens* f. *molestus*, *Culex quinquefasciatus* и *Ochlerotatus cantans*) по отношение на *Plasmodium relictum* (*cyt b* линия GRW4), причинител на често срещано маларийно заболяване по птиците в тропическите ширини. Установено е пълно развитие на паразита до стадий спорозоит в *C. pipiens* (нов вектор) и *C. quinquefasciatus* (потвърдителен резултат), но в *O. cantans* развитието спира на стадий оокинета. Показано е, че *P. relictum* (*cyt b* линия GRW4) е способен да завърши спорогония в комарите при относително ниски температури (средно около 19°C) и

причините за слабото му разпространение в постоянните птици от умерените ширини вероятно са други (пр. 7, публ. 14).

(iv) Орнитологични проучвания

- При експериментално изследване на темпа на нарастване на предния среден и задния нокът при испанското врабче (*P. hispaniolensis*) с помощта на анализ на стабилни изотопи е установено, че ноктите на птиците предлагат допълнителен изотопен архив за проучване на промени в диетата, но неговата приложимост може да варира в зависимост от екологията на изследвания вид птици (пр. 15, публ. 8).
- При дългогодишно изследване, целящо изясняването на въздействието на ветроенергийните паркове върху зимуващите популации на червеногушата гъска (*Branta ruficollis*) в района на крайморска Добруджа е установено, че няма индикации за изместване на вида от територията на зимуване след изграждането на вятърните турбини (пр. 16, публ. 19).

3. Доказателства за значимостта на проведените изследвания

Д-р Димитров е представил внушителен списък на 226 цитирания, преобладаващата част от които (218) са в международни и чуждестранни списания с импакт фактор и от чуждестранни автори. Почти една трета от цитиранията се отнасят за публикации в които кандидатът е водещ (първи, публикации 5, 7, 12 и 20; или втори автор, публикация 8). В допълнение, всички публикации на д-р Димитров са цитирани, факт който показва актуалността на научните му изследвания.

Д-р Димитров е представил списък от 23 статии (3 свързани с дисертацията) публикувани в международни и чуждестранни списания с импакт фактор, както в престижни международни списания в областта на паразитологията (Parasites & Vectors, Parasitology Research, Journal of Parasitology, Experimental Parasitology, Systematic Parasitology), така и в областта на екологията (Ecography, Journal of Animal Ecology, Ethology, Ecology & Evolution). С удоволствие отбелязвам, че голяма част от статиите са публикувани в списания с висок JCR ранг, Q1 (6 публикации: 8, 9, 11, 13, 16 и 23) и Q2 (7 публикации: 5, 10, 14, 17, 18, 20 и 22); това е още едно доказателство за значимостта и оригиналността на изследванията на д-р Димитров.

Д-р Димитров също е представил 24 доклада/постера (в началото на списъка има разграничаване, но явно кандидатът е загубил търпение) на национални, чуждестранни и международни научни форуми.

4. Най-значими научно-приложни постижения

Разработките на д-р Димитров са значими както за ветеринарната медицина, така и за опазването на разнообразието и популациите на дивите птици. Надеждната идентификация и експерименталната оценка на специфичността на хемоспоридните паразити са от особена важност за оценка на риска от птича малария. Натрупването на знания в тази област е важно за вземане на информирани решения за опазването на популациите на птиците, тъй като климатичните промени ще доведат до промени в разпространението на кръвните паразити и техните вектори, създавайки предпоставки за възникване на нови огнища на трансмисия на птичи патогени.

5. Демонстрирани умения или заложби за ръководене на научни изследвания

Д-р Димитров е натрупал значителен опит като участник в национални (4), международни (2) и Европейски (3) научни проекти. В допълнение, д-р Димитров е осъществил успешно като единствен изпълнител един национален (Младежки проект финансиран по “Програма за подпомагане на младите учени в БАН 2016“ ДФНП-222/16.05.2016; 2016–2017) и един Европейски проект (MaviMal, *Molecular and morphological characterization of avian malaria and related haemosporidian parasites*. European Union Structural Funds project “Postdoctoral Fellowship Implementation in Lithuania” (VP-3.1-ŠMM-01-V-02-004; 2013–2015). Тези факти демонстрират както способността на д-р Димитров да се включва ефективно в колективни изследвания, така и да осъществява успешно самостоятелна научна тематика.

6. Профил на научноизследователската работа

Д-р Димитров е специалист с ясно очертан научноизследователски профил, свързан с изучаване на биоразнообразието, филогенията и географското разпространение на кръвни паразити от разред Haemosporida, тяхната биология и вектори, както и въздействието върху популациите на гостоприемниците. Особено важна черта в изследванията на д-р Димитров е интеграцията на морфологични, молекулярно-генетични и филогенетични, и

експериментални подходи; тази експертиза е уникална не само в рамките на Европа, но и в световен мащаб.

7. Роля на кандидата за обучението на млади научни кадри

Д-р Димитров е научен консултант на докторската дисертация на Карина Пеева “Молекулярно-биологични изследвания върху кръвни паразити (*Haemosporida*) по птици”.

8. Бележки

Форматът на списъка цитиранията не позволява проверка за наличието на самоцитирания.

Заклучение

На основата на изложеното, убедено препоръчвам на научното жури да подкрепи и предложи на научния съвет на ИБЕИ при БАН избора на д-р Димитър Владимиров Димитров за доцент към секция “Биоразнообразие и екология на паразитите” към ИБЕИ–БАН.

1 ноември 2019 г.

Рецензент:

(проф. д-р Анета Костадинова)