

Вх. №471-НО-05/11.06.2021 г.

СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р дбн Параскева Михайлова, Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания, БАН /пенсионер/

Относно: дисертационния труд на Бойко Стойков Неов, озаглавен:

Еволюционни процеси при формиране на разнообразието на хименолепидидните цестоци по насекомоядните бозайници от семейство Soricidae

за присъждане на ОНС „Доктор“ в професионално направление 4.3. Биологични науки, докторска програма “ Паразитология и хелминтология”

Научен ръководител: проф. дбн Бойко Б. Георгиев.

Научни консултанти: проф. д-р Петър Христов, проф. д-р Тимъти Литълуд

Становището е изготвено в изпълнение на заповед №46/28.04.2021 г.

на Директора на ИБЕИ-БАН,

Дисертационният труд на докторанта Б. Неов е посветен на еволюционните процеси, залегнали при възникване на разнообразието на цестоци от сем. Hymenolepididae Perrier, 1897, паразитиращи по насекомоядни бозайници от сем. Soricidae.

Дисертационният труд е с обем от 61 страници, с две скрепени публикации, едната излязла от печат в специализирано паразитологично списание “Parasitology Research”, а другата е под печат в Journal of Helminthology, приета за печат. Има изготвени 6 таблици и 8 фигури с обяснителен текст. Списъкът на цитираната литература (без цитираната литература в публикуваните статии) включва 59 заглавия, от тях 47 на латиница и 12 на кирилица.

Дисертационният труд съдържа: увод – 2.5стр.; цел, задачи и изследователски подход – 1,5 стр.; материал и методи – 3,5 стр.; резултати и обсъждания – 26 стр., като тук са включени и двете публикации; обобщение, изводи и приноси – 13 стр.; забелязани цитирания – 3 в специализирани списания; цитирана литература - 7 стр.

Още в увода на дисертационния труд много добре е посочена необходимостта от провеждане на цялостно, задълбочено проучване на еволюционните процеси в системата паразит-гостоприемник, при което да се използват съвременни методични подходи - секвенции на ядрени и митохондриални гени. Целта на дисертационния труд е ясна и много добре формулирана. Въз основа на получени секвенции на два ядрени гена и един митохондриален ген да се проследят филогенетичните взаимоотношения при цестоци от сем. Hymenolepididae, паразитиращи по европейски представители на насекомоядни бозайници от сем. Soricidae и да се даде отговор кои еволюционни процеси, коеволуцията или колонизиране на гостоприемници имат решаващо значение за видовото разнообразие на цестоци от изследваното семейство. Представени са 4 основни задачи, с изпълнението

на които успешно се решава поставената цел. Материалът от изследваното семейство цестоди е събиран от три рода на семейство Soricidae. Секвенционният анализ е проведен върху два ядрени гена: 18SpДНК, 28SpДНК и един митохондриален ген - CO1. Въз основа на получените оригинални секвенции за тези гени и от вече публикувани секвенции в Ген Банката се разкриват филогенетични взаимоотношения и еволюционни процеси в сем. Hymenolepididae.

В частта „Материал и методи“ е представено подробно от къде са събирани отделните видове на сем. Soricidae. Много добро впечатление прави подхода за морфологично определяне на цестодите - важна и необходима стъпка, прилагана преди използване на молекулярно-генетичните подходи за секвениране на трите гена. Подробно са разгледани и съответните стъпки на секвенционния анализ на изследваните гени. Чрез използване на подходящ софтуер са изградени кладограми на изследваните видове.

Получените резултати са отразени в две публикации в специализирани международни списания с импакт фактор. В тях, с много добре изготвени схеми, е посочена връзката паразит – гостоприемник. Част от резултатите на дисертационния труд са представяни на национална паразитологична конференция и на семинар на отдела по “Животинско разнообразие и ресурси” към ИБЕИ.

Получени са 36 генетични секвенции от 12 вида хименолепидидни цестоди, паразитиращи по насекомоядните бозайници от семейство Soricidae, които са депозираны с определени номера в Ген Банката. За някои видове, от материали от България, са установени разлики в сравнение с вече публикувани секвенции, като в резултат на направен детайлен анализ е посочено, че тези различия са резултат на замени и делеции. От тях за 7 вида цестоди са получени оригинални секвенции на 28SpДНК, а за 11 вида цестоди са получени оригинални секвенции на 18SpДНК. А секвенционните данни за CO1 са оригинални за 12 вида цестоди. Въз основа на получените секвенции от изследваните 2 ядрени и 1 митохондриален гена са разработени филогенетични хипотези за взаимоотношенията паразит - гостоприемник. Изготвена е и филогенетична хипотеза въз основа на комбинираните данни от секвенциите на трите изследвани гена. Потвърждава се наличието на 4 основни монофилетични групи (клад на *Ditestolepis*, клад на *Hymenolepis*, клад на *Arostrilepis* и клад на *Rodentolepis*) сред хименолепидидите, паразитиращи по бозайници от сем. Soricidae. Въз основа на анализите от секвенциите на гена 28SpДНК са получени интересни резултати относно монофилията на род *Coronacanthus* и полифилията на два рода - *Staphylocystis* и *Staphylocystoides*. Потвърждава се и монофилията на род *Hymenolepis* и полифилията на род *Rodentolepis*. Направената филогенетична реконструкция въз основа на 18pДНК и митохондриалния ген CO1 разкрива силна филогенетична връзка между два вида цестоди, паразитиращи по гризачи и насекомоядни бозайници.

Докато филетичната линия *Ditestolepis* е свързана главно с представители от сем. Soricidae, то при останалите три клада се наблюдава еволюционна тенденция на прехвърляне на цестоди, паразитиращи по земеровки към паразитиращи по гризачи. Много интересни са разсъжденията на докторанта относно еволюционните особености на връзката паразит-гостоприемник. Единствено клада *Ditestolepis* е свързан изцяло с насекомоядни бозайници

от сем. Soricidae, докато видовете от другите три клада паразитират по гризачи, примати и др. Подчертава се наличието на сложни еволюционни взаимоотношения между паразит и гостоприемник, като се наблюдават както процеси на коеволуция, така и такива на колонизиране на гостоприемници от паразити, които са еволюирали по-рано в друга група гостоприемници.

Докторантът прави и детайлен анализ на редица морфологични признаци с таксономична стойност. Посочва различна степен на развитие на определени морфологични признаци в обособените в основа на анализирани секвенции определени филетични линии. Анализирани са и множество морфологични признаци, като се предлага в бъдеще те да се използват с повишено внимание в таксономични решения.

Въпроси и препоръки:

1. По отношение на 28SpДНК за 4 вида цестоди има публикувани секвенции от други географски района, но Вашите секвенции, основани на материали от България се различават от тези вече публикувани. По отношение на 18SpДНК за вида *Staphylocystis furcata* също на материали от България се установяват нови секвенции в сравнение с тези вече публикувани. Как се обяснява наличието на тези нови секвенции в материали от България?
2. Какво е Вашето виждане относно методичните подходи, необходими при провеждане на бъдещи таксономични разработки?

Препоръчвам на докторанта да проведе специално изследване на връзката между вида *Staphylocystis furcata* и неговия гостоприемник *Sorex araneus*. Видът *Sorex araneus* в своя ареал е в интензивна генетична диференциация. Би било добре да се изследва как тази генетична диференциация се отразява върху връзката паразит-гостоприемник и как тя влияе върху молекулярната характеристика на паразита.

Заклучение: Дисертационният труд представлява съвременна разработка, изготвена на високо методично ниво, с получени множество оригинални приноси в областта на еволюцията, таксономията и молекулярната характеристика на видове цестоди от сем. Hymenolepididae. Докторантът Бойко Неов не само е усвоил редица молекулярно-генетични подходи и определени важни външно морфологични признаци с таксономично значение, но и успешно ги прилага, анализира и оценява. Дисертационният труд напълно отговаря на ЗРАСРБ, неговия Правилник и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИБЕИ, БАН. Давам много висока оценка на дисертационния труд и убедено предлагам на уважаемото Научно жури да присъди на Бойко Неов образователната и научна степен „Доктор“ в професионално направление 4.3. Биологични науки, научна специалност „Паразитология и хелминтология“.