

РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р Тошко Любомиров Тошков
ентомолог в Институт по Биоразнообразие и Екосистемни Изследвания
към Българска Академия на Науките

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление 4.3. Биологически науки; докторска програма Зоология с автор Мирослав Иванов Антонов на тема „Проучвания върху семейство Eupelmidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) в България“ с научни ръководители доц. д-р Анелия Михайлова Стоянова и доц. д-р Теодора Атанасова Стайкова от Пловдивски Университет „Паисий Хилендарски“

1. Общо описание на представените материали

Със заповед № РЗЗ-118 от 11 януари 2018 година на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определен за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема „Проучвания върху семейство Eupelmidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) в България“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление 4.3. Биологически науки; докторска програма Зоология. Автор на дисертационния труд е Мирослав Антонов – докторант в редовна форма на обучение към катедра „Зоология“ ПУ с научни ръководители доц. д-р Анелия Михайлова Стоянова и доц. д-р Теодора Атанасова Стайкова от Пловдивски Университет „Паисий Хилендарски“.

Представеният от Мирослав Антонов комплект материали на хартиен носител включва следните документи (не следват хронологичен ред):

- молба до Ректора на ПУ за разкриване на процедурата за защита на дисертационен труд;
- автобиография в европейски формат;
- копие на диплома за висше образование по образователно квалификационната степен „магистър“ от 2012 година с нейно нотариално заверено копие;
- препис-извлечение по точка 3 на протокол № 454 от 16 ноември 2017 година от заседание на катедрен съвет, свързан с готовност на кандидата за предварително обсъждане на дисертационния труд;
- копие от заповед РЗЗ-5456 от 17 ноември 2017 година за разширение на научния състав на катедрения съвет в услуга на обсъждането на дисертационния труд;
- препис-извлечение на протокол № 455 от 11 декември 2017 година от заседание на катедрен съвет, свързан с предварително обсъждане на дисертационния труд и с докладване на готовност за откриване на процедурата;
- автореферат на дисертационния труд;
- декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи;
- справка за спазване на специфичните изисквания на научното звено – БФ – ПУ;
- списък на научните публикации по темата на дисертацията;
- дисертационен труд;
- копия на две научни публикации по темата на дисертацията;
- заповед РЗЗ-575 от 13 февруари 2014 година за зачисляване на докторанта; и заповед РЗЗ-905 от 17 март 2017 за отчисляване от докторантура с право на защита;
- три заповеди, от 2014, 2015 и 2017 година за назначаване на комисии за провеждане на изпит от индивидуалния учебен план по докторантурата и съответно три копия от протоколи от изпитите проведени от горепосочените комисии;
- три копия на различни сертификати за участие в научни форуми.

Докторантът е приложил петнадесетте гореизброени комплекта документи на хартиен и електронен носител. Липсва представен списък на забелязани цитирания.

2. Кратки биографични данни за докторанта

Според представената автобиография Мирослав Антов, роден на 2 януари 1987 година е преминал бакалавърски курс по биология през периода 2006 – 2010 година към Биологическия факултет на ПУ и магистърски курс по екология към същата научна институция през периода 2010 – 2012 година. Двете покрити специалности, „биология“ и „екология“ напълно осигуряват теоретичната основа за реализиране на изследванията по избраната тема на дисертационния труд. Господин Антов има и седем годишен стаж през периода 2010 – 2016 година в Регионалния Природонаучен Музей в Пловдив, където несъмнено допълнително е придобил професионални умения като работа с микроскопска техника, поддържане и управление на научни сбирки и теренна работа.

3. Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените цели и задачи

Актуалността на разработвания в дисертационния труд проблем се основава на следните факти:

- Семейство Eupelmidae е все още слабо проучена в таксономично отношение група в Западна Палеарктика – това се подчертава от факта че през 2014 година от територията на тази област само в една публикация са описани 11 нови вида, разграничени не само с морфологичен подход, но и с цитологични и молекулярни методи;
- Слабо проучен е видовият състав на семейство Eupelmidae в България и като цяло на Балканския полуостров – до началото на настоящото изследване за фауната на България са били установени едва 29 вида от шест рода – за сравнение най-добре изучената еупелмидна фауна в рамките на отделни държава в Европа, тази на Испания и Франция е с почти двойно по-голям видов състав (съответно 65 и 50);
- Семейство Eupelmidae не е било обект на специализирани проучвания на местно ниво (в границите на България и на Балканския полуостров) както в таксономично и фаунистично, така и в екологично отношение като в последното може да се установи и оцени ролята на еупелмидите като регулатори на числеността на популации различни видове членестоноги, които са техни гостоприемници.

Поставените цели и конкретни задачи в дисертацията напълно съответстват на тематиката и са в услуга на решаване на актуалните проблеми в групата. В ограничена степен, решаването на таксономични проблеми в групата е представено с проучване на генетична изменчивост в популации на „избрани“ видове, единствено от род *Epelmus*. Мотивацията на автора за значимостта и актуалността на изследването е представена в края на глава „Литературен преглед“ и напълно отговаря на гореизложеното.

4. Познаване на проблема

Мирослав Антов демонстрира задълбочено познаване на проблема на научното изследване, което се вижда от умелото ползване на информацията от литературните източници за представяне на групата, от анализа на предходните изследвания върху групата на регионално ниво и в Европа и от избора на подход за реализиране на изследванията си. Тези умения се виждат в уводните 1. до 4. глава на дисертацията.

5. Методика на изследването

Избраната методика на изследване позволява принципно да се постигне поставената цел и дава на адекватен отговор на задачите, решавани в дисертационния труд. Методите за набавяне на материал и последвалото му обработване са адекватни, но не и оптимални. Методите използвани при популационно-генетичните изследвания са адекватни и дават основа за получаване на стойностни резултати.

6. Характеристика и оценка на дисертационния труд

Дисертационният труд е написан на 140 страници и включва 10 таблици, 10 фигури и едно приложение в табличен вид. Структуриран е в 9 глави, съответно: 1. Увод; 2. Литературен преглед на изследванията върху Eupelmidae в Европа, на Балканския полуостров и България; 3. Цел и задачи на изследването; 4. Материал и методи; 5. Резултати и дискусия; 6. Обобщени резултати; 7. Изводи; 8. Приноси; 9. Литература; 10. Приложение.

-1. Увод. В уводната глава докторантът представя изследваната група, семейство Eupelmidae по отношение на брой установени видове, характерни морфологични особености на жизнена форма имаго, репродуктивни и етологични особености, цитирайки 14 литературни източници. Информацията е подбрана удачно и е представена пълно и разбираемо за представяне на групата обект на изследване, макар че отделни детайли от морфо-анатомичните или биологични особености са твърде обширно описани. Неточност, породена вероятно от грешка в цитирания източник, е допусната при определяне на горната граница на общия размер на имагото в групата, посочена като 6.5 мм; всъщност видове женски известни от Коста Рика от 1995 година имат дължина на тялото 20 мм без яйцеполагалото. Уводният текст е последван от коректен списък на съкращенията, използвани в дисертацията.

-2. Литературен преглед на изследванията върху Eupelmidae в Европа, на Балканския полуостров и България. В настоящата глава с общ обем от 15 страници е направен преглед на изследванията върху семейство Eupelmidae от Европа, Балканския полуостров и България, който засяга установеният до настоящия момент брой видове еупелмиди за някои европейски държави и за част от държавите, чийто територии са част от Балканския полуостров. За територията на България е представен пълен списък на видовия състав с изчерпателно цитиране на литературните източници (повече от петдесет) в таблица (таблица 1), чието съдържание е преразказано в следващите три страници където е направен и обзор на връзките с гостоприемниците на еупелмидите от България. В резултат на този обзор за България са установени 29 вида до началото на изследването. Във втората част на главата авторът прави преглед на популационно генетичните изследвания върху целия разред ципокрили насекоми с проведени изследвания с електрофореза като обобщава представените данни в таблица (таблица 2), чието съдържание е допълнително преразказано в следващите осем страници с оглед на анализ на видовете ензими, за които е изучавана генетична изменчивост, установяване на степента на алоензимни вариации между един или повече видове с неизяснен таксономичен статут и т. н. От тук се вижда че авторът е запознат с популационно генетичните изследвания и тяхната проблематика при целия разред Hymenoptera на световно ниво и умее да анализира и използва за сравнение резултатите, публикувани в различните, поне 20 цитирани източника.

-3. Цел и задачи на изследването. Целта на изследването - проучване фаунистичното разнообразие, екологичните и фенологични особености на семейство Eupelmidae в България, както и проучване на генетичната изменчивост при популации на моделни видове от род *Eupelmus* е добре формулирана и за нейното постигане са адекватно са представени девет отделни задачи.

-4. Материал и методи. Материалът за настоящото изследване е събиран от 161 конкретни находища повече или по-малко равномерно на територията на България, които във височинно направление обхващат всички растителни пояси, макар и неравномерно. Прави впечатление голямото количество събрани индивиди, 1542 послужили за основа изследването. Това е внушителен брой, като се има пред вид че еупелмидите не развиват многобройни популации в природата, за да предоставят обилен материал на работа на изследователя. Несъмнено, този резултат е постигнат чрез удачно подбраните методи за набавяне на научен материал. Спектърът от методи е разнообразен и включва пълния набор от принципни методи за улавяне на дребни ципокрили насекоми (Microhymenoptera) както следва: активно събиране с ентомологична мрежа в подходящи хабитати за еупелмидите; улов с пасивни капани-прегради по траекторията на полета на животните (използвани единствено капани тип

“Malaise”); улов с капани-атрактанти на визуална основа (използвани единствено капани тип “Moericke” със син цвят); извеждане от гостоприемника чрез изолирането на средата на местообитание на последния в контейнер. Методите, използвани при популационно-генетичните изследвания включват електрофореза във вертикален полиакриламиден гел и проявяване на четири изследвани ензима по протоколи от два литературни източници и са детайлно описани в работата. Те са добре подбрани и адекватни за получаване на желаните резултати.

-5. Резултати и дискусия. Резултатите от работата са представени в няколко подотдела. Подотдел „Фаунистична част“ представя данни за 39 вида от семейство Eulophidae от България и представители на един род с неидентифицирана видова идентичност. В стегнат и информативен вид са дадени: пълното видово име на таксона; източник, където е описан за пръв път; източници за преходни съобщения от България (ако има); данни за събрания материал по отношение на колектор, време, място и метод на събиране; общо разпространение на вида; хоротипна типизация. В подотдел „Екологични аспекти“ авторът обширно е представил и анализирал известното от литературата в световен мащаб върху познанията на типа паразитизъм и гостоприемниковия спектър за родовете и видовете еупелмиди установени в настоящото изследване. Допълнително е отразено значението на сухите тревни и храстови съобщества като места за развитие на широк спектър от потенциални гостоприемници за еупелмидните паразитоиди. Той придава голямо значение на тези съобщества за формирането на богата еупелмидна фауна, основавайки се на факта че тук са събрани половината от видовете установени в изследването както и на подобно мнение изразено в няколко литературни източници. Резултатите показват че видовото разнообразие на еупелмидната фауна закономерно намалява и увеличаване на надморската височина, като три четвърти от установените видове се срещат само в най-ниския пояс на дъбовите гори с тревни съобщества. В подотдел „Фенологични резултати“ е представено групиране на видовете еупелмиди по отношение на активността на жизнена форма имаго през различните периоди от годината. Резултатите засягащи регистрацията на възрастни форми на ниво род и вид през отделните сезони са удачно представени и илюстрирани в една таблица и три фигури. Най-висока степен на имагинална активност е регистрирана през летните месеци (юни до август) а най-голям дял еупелмидни видове в жизнена форма имаго са регистрирани в продължителност на два до три месеца. В подотдел „Хоротипно групиране на видовете“ авторът групира установените еупелмидни видове в три комплекса съгласно типизацията предложена от Vigna Taglianti и колектив, където логично установява значителна степен на доминиране на видове от комплекса широко разпространени в Холарктика, принадлежащи към Западно-палеарктичната група. В подраздел „Популационно-генетични резултати“ са представени резултатите от тестване на четири ензими или ензимни системи като биохимично генетични маркери за изучаване на популационната изменчивост при еупелмиди. Това са малат дехидрогеназа, малат ензим, фосфоглюкомутаза и хексокиназа. Тестваните моделни таксони са три вида от род *Eupelmus*: *euzonius*, *microzonius* и *vesicularis*, очевидно избрани като такива на основата на възможността да бъде осигурен материал достатъчно количество и подходящо качество за провеждане на изследванията по протоколи от методиката. Установен е полиморфизъм с общо 19 различни алела по съответните локуси в четирите ензимни системи. На основата на констатираните алелни честоти е изчислена генетичната дистанция между трите тествани вида, която е илюстрирана с фигура и която потвърждава концепцията да близка родственост на трите отделни вида и тяхната самостоятелна видова идентичност както тя е представена традиционно по морфологични критерии.

-6. Обобщени резултати. Обобщените резултати са групирани в 16 точки и отразяват в синтезиран вид резултатите представени в предходната глава на дисертацията. Фаунистичните резултати е необходимо да се коригират по отношение брой установени видове в изследването от 40 на 39 тъй като материал с два екземпляра от един род, *Eusandalum Ratzeburg* не е определен до вид.

-7. Изводи. На основата на обобщените резултати и на фона на предходните изследвания върху обекта на настоящото изследване са направени 12 извода. Шест от тях реално могат да бъдат окачествени като такива, те засягат: богатството на еупелмидната фауна на регионално ниво; продуктивността на методи за набавяне на научен материал от групата; разпределението на еупелмидите по хабитати и експресия на имагиналната активност във времето; обосновката че някои ензими (или ензимни системи) са подходящи биохимико-генетични маркери за изучаване на популационната изменчивост сред проучените видове; потвърждаването по резултати от популационно-генетичното изследване на таксономичното разграничаване на 3 вида от един род на базата на морфологичните им белези. Останалите шест „извода“ (№№ 2, 5, 6, 9, 10, 11) отразяват резултати, но не дават основа за научни заключения.

-8. Приноси. Приносите в дисертацията са ясно формулирани и представени в три отделни групи. 1/ Приноси с оригинален научен характер: направено и първото целенасочено изследване върху семейство Eupelmidae в обхват за цяла България, като са установени 15 вида, 1 род и 1 подсемейство нови за фауната на България, а 3 нови вида са съобщени за Балканския полуостров; установени са нови асоциации с растения, среда за развитие на гостоприемниците за 9 вида; установени са нови гостоприемници за 4 вида еупелмиди; формулирано е предположението че местообитания от типа полуестествени сухи тревни и храстови съобщества върху варовик се включват голяма част от представителите на Eupelmidae; на основата на изоензимен и алозимен анализ е проучена генетичната изменчивост в популациите на три вида от род *Epelmus* и е характеризирана е степента на генетична диференциация между популациите на трите вида. 2/ Приноси с научно-приложен характер: установени са биохимико-генетични маркери за разграничаване на видовете три вида от семейство Eupelmidae. 3/ Приноси с потвърдителен характер: потвърдени са установените от други автори ниски нива на хетерозиготност при представители на разред Hymenoptera, които според тях са резултат от хаплодиплоидията, малкия ефективен популационен размер, генния дрейф и принципа на малобройността, а според автора на дисертацията и от вероятността за осъществяване на инбридинг в популациите на изследваните видове от род *Eupelmus*; чрез биохимико-генетичен анализ е потвърдена видовата принадлежност на популациите от различните находища в България за три вида, определена на базата на морфологични белези.

-9. Литература. Цитираната литература обхваща една електронна база данни и 254 литературни източника на български, руски, английски, френски, италиански, немски и фински език. От тях 254 са на латиница и 32 на кирилица, като работата на Зерова от 1976, която е написана на руски език е неправилно представена със заглавие на английски език. Два литературни източника (Gibson 1997 и Solomon 1996) липсват в списъка на цитираните източници, въпреки че имат позовавания в текста на дисертацията, но вероятно те отговарят на „Gibson et al 1997“ и „Solomon et al 1996“, който от своя страна не са позовани никъде в текста на дисертацията. Един литературен източник, Vouček 1963 няма позоваване в основния текст въпреки че е даден в списъка на литературните източници – вероятно позоваването е при изписването на видовото име на *Eupelmus tricinctus* с авторство и година.

-10. Приложение. Към текста на дисертацията е включено едно приложение, което в табличен вид коректно отразява видовете еупелмиди в България, тяхното наличие в растителни пояси, имагиналната им активност по месеци през годината и хоротипна типизация.

7. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката

Приносите в дисертацията са в основната си част с научен характер. Това е първото целенасочено и подробно изследване на представителите на ципокрилите насекоми от семейство Eupelmidae в България. Изяснен е видовият състав на групата и връзките с гостоприемници и средата на обитаване при представителите на семейството. Данните са синтезирани в списък от 28 страници в дисертацията а също и отразени в една от публикациите по темата. В практическа насоченост с научно-приложен характер приносите се

изразяват в установяване на биохимико-генетични маркери за разграничаване на част от видовете в групата, отразени в дисертацията и в една от публикациите по темата.

8. Преценка на публикациите по дисертационния труд

По дисертационния труд е са представени две публикации. Двете публикации са във вид статии написани на английски език и са в съавторство, където Мирослав Антов е първи автор. Те са излезли от печат през 2015 и 2017 година в реферирани списания (*ZooNotes* и *Acta zoologica bulgarica*), едното от които с импакт фактор. Публикациите са на високо научно ниво и отразяват резултатите от дисертацията, като първата представя фаунистичните изследвания върху групата в България и новоустановените таксони за страната, докато във втората са представени резултатите от генетичната изменчивост при няколко вида от един род еупелмиди на основата на изучаване на четири ензимни системи. Няма забележани отражения на резултатите представени в публикациите в науката във вид на цитирания, но трябва да се има пред вид че те са излезли твърде скоро и в бъдеще несъмнено се очакват позовавания.

9. Лично участие на докторанта

Научните приноси на докторанта имат оригинален характер, рефлектират с получените резултати и несъмнено ги приемам като лична заслуга на Мирослав Антов.

10. Автореферат

Авторефератът е изготвен съобразно изискванията за такъв и неговото съдържание отразява в достатъчна степен резултатите постигнати в дисертацията, представяйки най-съществените моменти в нея. Неточно е представено описанието на Таблица 3 и името на колона 2 в нея, където е написано че се дават нови данни за гостоприемници – колона 2 съдържа списък на растенията, които предоставят среда на живот на гостоприемниците на паразитоидните еупелмидни видове, но самите растения не са гостоприемници.

11. Критични забележки и препоръки

Към работата имам следните критични бележки с произлизащи от тях въпроси.

Анализът на предходните съобщения за видове от семейство Eupelmidae от територията на Балканския полуостров показва, че не са установени представители от групата от три държави – Италия, Албания и Румъния напълно или частично разположени тук. Според справката за степента на проученост на еупелмидната фауна по държави в Европа Италия и Румъния са на едни от първите места. Каква е причината да няма установени видове за Балканския полуостров от Италия и Румъния – такива не са регистрирани съответно в Фриули Венеция-Джулия и Северна Добруджа и делтата на Дунав или тези две държави са били игнорирани при обобщаването на предходните данни за еупелмиди от Балканите?

При методичния подход за събиране на биологичен материал. При резултатите в разработката се вижда че четирите типа методи не са прилагани в еднаква степен и интензитет за набавяне на материал, както времево, така и пространствено. Въпреки че резултатите на набавяне на материал могат да са функция от това доколко е успешен съответния метод, приоритетно се вижда че най-много материал по отношение брой находища и брой екземпляри е събран по методите на активно събиране с ентомологична мрежа и улов с пасивни капани-прегради, докато оптималният метод за набавяне на еупелмиди (както и за много други групи паразитоидни халцидоидеи), този с извеждане чрез изолация на средата на гостоприемника е даден за малка част установените видове и е ограничен само от няколко вида гали и отделни тревисти растения. Последното несъмнено оказва влияние върху качеството на събрания материал и последвалите резултати във фаунистично отношение, което се вижда в резултатите: 27 вида са събирани чрез косене и 17 вида чрез капани-прегради, докато чрез извеждане са установени едва 13 вида. Какво е наложило ограниченото използване на метода на извеждане?

При методичния подход на обработката на материала за целите на морфологичното определяне на видовете. Методиката на обработка след пробовземането е основана на изсушаването на животните през прогресираща серия от етилов алкохол следвано от преминаване през изопропилов алкохол за окончателно монтиране в сух вид. Въпреки предимствата на тази методика по отношение на обработка на материал от различни групи ципокрили насекоми, тя не е подходяща за дребни животни с големи мембранни участъци по повърхността на тялото и придатъците си каквито са еупелмидите, тъй като вследствие на изсушаването те се видоизменят и животното добива различен от реалния външен вид. В случая адекватната методика (ако целта е да се работи със сух материал изобщо) е прилагането на сушене при критична точка. Какви са причините да не е използван метода на сушене при критична точка?

При зоогеографското типизиране е направена оценка на няколко вида от род *Eupelmus*: *confusus*, *lanceolatus*, *longicalvus*, *purpuricollis*, *weillii*, които са описани преди не повече от две години и данните им за общия ареал въпреки че са обширни и включват по няколко държави от Европа или Азия са основани на единични изследвания. Правилният подход в такава ситуация е видове като тези с непроучен достатъчно ареал да бъдат игнорирани в зоогеографски квалификации. Какви са мотивите за включването им в хоротипната типизация?

12. Лични впечатления

Познавам господин Антов от 2013 година, когато за кратко през лятото сме провеждали заедно теренни изследвания върху безгръбначни животни по изработка на план за управление на резерват Червената стена. При провежданите събеседвания и дискусии по време на работата останах силно впечатлен от задълбочените му познания по зоология и умението му да поставя и анализира научни проблеми на теоретична основа.

13. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Към изброените оценки в по-горните отдели на рецензията на дисертационния труд прибавям следните забележки и препоръки, които имат за цел да подобрят качеството на представената информация и да представят по-изчерпателно и коректно резултатите от научното изследване при евентуално публикуване в бъдеще на още резултати от тях.

1. Някои от имената на авторите, първоописатели на таксони от видовата група или дадени като източници на позоваване в дисертацията са дадени непълно или неточно (доколкото така са преписани от съществуващи предходни публикации). Това се отнася за Виктор де Мочулски (правилното изписване на фамилното име е de Motschulski, доколкото така е изписан в публикацията, където е описан съответния таксон); за Arnold Förster и William Francis Kirby (необходимо е да се добави в абревиатура първото име на автора, и съответно първото и второто име на автора доколкото има двама автори с една и съща фамилия, които са описвали таксони от разред Hymenoptera – Johann и Arnold Förster в първия случай и William Kirby и William Francis Kirby във втория случай); за Augusto Vigna Taglianti, който е коректно да се цитира Vigna Taglianti, а не Taglianti.

2. При цитиране на научните наименования на гостоприемниците и тяхната систематична принадлежност следва да се използват съвременните имена и тяхната принадлежност - например *Osmia latreillei* (Spinola) даден като представител на семейство Apidae принадлежи към семейство Megachilidae, *Scolytus nitidus* Sched даден като представител на семейство Scolytidae принадлежи към семейство Curculionidae.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение заявявам че представеният ми за рецензия дисертационен труд е самостоятелна и значима научна разработка, която е основана на задоволителен обем материал и съдържа значими и оригинални приноси. Дисертационният труд съдържа научни и

научно-приложни резултати които представляват оригинален принос в науката и отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за прилагането му и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“. Дисертационният труд показва, че докторантът притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност Зоология, демонстрирайки убедително качества и способност за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, давам своята положителна оценка за проведеното изследване, представено в дисертационния труд, автореферата, постигнатите резултати и приноси, и предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен ‘доктор’ на Мирослав Анто в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки, докторска програма Зоология.

7 февруари 2018 г.

Рецензент:

доц. д-р Тошко Любомиров