

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р, дбн Параскева Михайлова,

Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания, БАН

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. Биологични науки**
докторска програма **Зоология**

Автор: Мирослав Иванов Анто

Тема: „Проучвания върху семейство Eupelmidae (Insecta: Hymenoptera: Chalcidoidea) в България“. Научен ръководител: доц. д-р Анелия Стоянова и доц. д-р Теодора Стайкова, Биологически факултет, Пловдивски Университет „П. Хилендарски“

1. Общо описание на представените материали

Със заповед № Р33-118 от 11.01.2018.г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определена за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема **„Проучвания върху семейство Eupelmidae (Insecta: 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. Биологични науки**, докторска програма **Зоология**.

Автор на дисертационния труд е **Мирослав Иванов Анто**. Редовен докторант към катедра „Зоология“ с научен ръководител: **доц. д-р Анелия Стоянова и доц. д-р Теодора Стайкова** от Биологическия факултет на Пловдивския Университет „П. Хилендарски“.

Представеният от **3 броя** комплект материали на хартиен носител е в съответствие с чл. 36 (1) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ и включва следните документи: молба до Ректора на ПУ за разкриване на процедурата за защита на дисертационен труд; автобиография в европейски формат; нотариално заверено копие от диплома за висше образование (ОКС ‘магистър’); заповеди за записване в докторантура, заповед за провеждане на изпит от индивидуалния план и съответен протокол за издържан изпит по специалността с успех отличен 6; протоколи от катедрени съвети, свързани с докладване на готовност за откриване на процедурата и с предварително обсъждане на дисертационния труд; дисертационен труд; автореферат; списък на научните публикации по темата на дисертацията; копия на научните публикации; декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи; справка за спазване на специфичните изисквания на съответния факултет.

Докторантът е приложил **2 / 1 с IF/** публикации по дисертационния труд.

Представени са всички необходими документи, изготвени прецизно, съгласно Правилника за развитие на академичния състав на ПУ.

2. Кратки биографични данни за докторанта

Г-н Мирослав Иванов е роден през 1987 г. През 2010 г. г. завършва Бакалавър, специалност „Биология“ в Биологическия ф-т на Пловдивския Университет „П. Хилендарски“. През 2012 г. получава магистърска степен по специалностите биоразнообразие, екология и консервация, съгласно приложеното копие от диплома за висше образование. От 2014 г. е редовен докторант към катедра „Зоология“ при Биологическия ф-т на ПУ. От 2010г. до 2014г. е работил като уредник и гл. уредник към Природонаучния музей в гр. Пловдив. В периода 2014-2016 г. е завеждащ отдел „Безгръбначни“ към същия музей. От 2016 г до момента е асистент в катедра „Зоология“ към Биологическия ф-т на ПУ. Участвал е в два научни проекта и в три конференции.

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

Дисертационният труд на Мирослав Антоу е посветен на слабо проучена у нас в таксономо-фунистично и популационно-генетично отношения група насекоми от сем. Eupelmidae (Insecta: Hymenoptera: Chalcidoidea). Необходимостта от разработката на това семейство се определя и от важната роля на семейството като регулатор на числеността на популации членестоноги. Някои видове успешно се използват в биологичния контрол. Детайлното проучване на сем. Eupelmidae ще хвърли светлина и върху важни теоретични въпроси на съвременната биология, като пол детерминиращ механизъм при насекоми, при които се наблюдава два типа на партеногенеза: телетокия и аренотокия. Тук бих искала да подчертая, че популационно-генетичните изследвания на семейството се провеждат за първи път в страната, като се явяват допълнителна характеристика на изследваните видове при решаването на таксономични и фаунистични проблеми.

Всичко това определя актуалността на разработения дисертационен труд. Целта на дисертационния труд е формулирана ясно, а именно фаунистични и екологични проучвания на сем. Eupelmidae, хоротипно групиране на видовете му, както и детайлен популационно-генетичен анализ на видове от род *Eupelmus*. Във връзка с изпълнението на целта са поставени няколко конкретни задачи, чрез които се проучва фауната на семейството у нас, местообитанията, сезонна динамика, както и анализ на 4-ри ензимни системи на видове от род *Eupelmus* с оглед проследяване на генетичната вариабилност при тези видове, установяване на генетични маркери и филогенетични връзки. Разработката на дисертационния труд е в съзвучие на съвременните насоки на развитие на биологията и има отношение към изучаване на биоразнообразието и опазване на околната среда.

4. Познаване на проблема

От представения литературен обзор се вижда, че докторантът много добре е запознат с проблемите на таксономията и фаунистичните изследвания на проучваното от него семейство. Прави творчески анализ на постигнатото във фаунистиката, екологията и популационната генетика на изследваното семейство. Литературният обзор е подразделен на две подглави. В подглавата „Фаунистични изследвания“ се прави подробен анализ на тези проучвания в Европа, Балканския п-ов и България, като за повечето видове се превеждат и данни за техните гостоприемници. Във втората подглава „Популационно-генетични изследвания“ се подчертава значението им за изясняване на таксономични въпроси, особено при видове-двойници. Изтъква се тяхното значение за филогенията, еволюцията и популационната генетика. В таблица 2 са представени данни за 95 вида ципокрили, подложени на популационно-генетични изследвания. Представената таблица е прекрасен справочник за бъдещи изследвания в това направление.

Прави много добро впечатление творческият подход при представените резултати от електрофоретичния анализ, като се подчертава, че не винаги дадена ензимна система може да се окаже подходяща за разграничаване на морфологично близки видове. Привеждат се редица примери, сочещи използването на различни ензимни системи при решаването на таксономичния статус на дадена популация, при описанието на нови видове, установяване на видово специфични генетични маркери при разграничаването на морфологично близки видове. Изтъква се необходимостта от съчетаването на морфологичния с генетичен анализ. След детайлния и аналитичен обзор, представен в литературния преглед, докторантът напълно правилно подчертава слабата проученост в таксономично, фаунистично, екологично и популационно генетично отношение на семейство Eupelmidae в България.

5. Методика на изследването

Изследването е проведено за три годишен период /2014-2016/, като се базира на огромен брой изследвани индивиди /повече от 1500/, посетени са над 161 находища. Проучени са 6 растителни от различни височини пояси, но основните изследвания на докторанта са насочени към дъбовия пояс, поради благоприятните условия на развитие на видовете. Приложени са адекватни методични подходи при фаунистичните и екологични изследвания. Хоротипното групиране на видовете е според класификацията на Taglianti et al. (1999), адаптирана за видове от сем. Eupelmidae. Проведени са популационно-генетични изследвания на три вида от род *Eupelmus* /общо 181 индивида/ с използване на 4-ри ензимни системи: малатдехидрогеназа (MDH), малат ензим (ME), фосфоглюкомутаза (PGM) и хексокиназа (HK). Много добро

впечатление прави прилагането на разнообразни статистически методи и статистически програми, което осигурява коректно интерпретиране на получените резултати.

6. Характеристика и оценка на дисертационния труд

На 77 стр. в глава „ Резултати и дискусия“ са представени получените резултати по дисертацията, обсъждани в светлината на съвременните научни постижения на изследваната група. Тук проличава компетентността на докторанта, способността му да анализира и обобщава получените резултати. Съобщават се 40 вида за България от изследваното семейство, принадлежащи към три подсемейства, 7 рода и 4 подрода. Съобщават се едно подсемейство, 1 род и 15 нови за България вида. Три вида са нови за Балканския п-ов. Всички видове са представени по еднотипен начин. Прецизният подход на представените резултати, позволяват те да бъдат използвани в бъдеще за оформяне на фауна на България на сем. *Eupelmidae*. Интересни са и резултатите, получени върху хранителната специализация на видовете от изследваното семейство. За 8 вида се съобщават нови данни за гостоприемници и асоциации с растения, с което се обогатяват знанията върху биологията на тези видове. Приведени са и данни за местообитанията на изследваните видове, като 75% от тях са установени в дъбовия пояс. Изследванията на докторанта позволят да заключи, че видовото разнообразие намалява с увеличаване на надморската височина. Направен е и детайлен анализ на сезонната активност на видовете, като се посочва, че нейният пик е през август, което е в пряка зависимост от гостоприемниците. Проучванията върху фенологията на групата дават основание на докторанта да обособи 4-ри фенологични групи: пролетно-лятна, лятна, лятно-есенна и пролетно-лятна-есенна, като най-голямо разнообразие има лятната фенологична група.

Взимайки предвид разпространението на видовете, докторантът обособява 7 хоротипни групи, като с най-много видове е Западно-Палеарктичната група.

Прилаганият за първи път у нас при тази група популационно-генетичен анализ е апробиран при три вида от род *Eupelmus*, като при тях се установява ниска средна хетерозиготност на изследваните популации. Наблюдаваното отклонение от закона на Харди-Вайнберг се обяснява с хомозиготизацията на изследваните популации. Особено интересни са получените резултати за трите вида специфични диагностични алела при изследваните ензимни системи, които могат да се използват като генетични маркери при детерминирането им. Въз основа на изчислените генетични дистанции между видовете е построена дендограма са ясно диференцирани два кластера: кластер на *Eupelmus vesicularius* и кластер на *E.urozonus* и *E.microzonus*.

7. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката

Дисертационният труд позволява да се очертаят следните по-важни **оригинални** приноси:

I. В таксономично-фаунистично отношение:

Детерминирани и установени са 40 вида от сем. Eupelmidae за фауната на България. 15 вида, 1 род и 1 подсемейство са нови за страната ни. Три вида са нови за Балканския п-ов.

II. В екологично отношение:

Най-голямо биоразнообразие на сем. Eupelmidae се установява в пояса на дъба, което потвърждава топлолюбивия характер на видовете от изследваното семейство.

Установени са 4-ри фенологични групи. С най-голямо видово разнообразие се характеризира лятната група.

За 8 вида са получени нови биологични данни, като са установени нови асоциации с растения и гостоприемници.

III. В зоогеографско отношение:

В зависимост от разпространението на видовете са формирани 7 хоротипни групи. С най-голямо видово разнообразие се характеризира Западно-Палеарктичната група.

IV. В популационно-генетично отношение

Установени са 4-ри ензимни системи /MDH, ME, PGM и HK/, подходящи за проследяване генетичната изменчивост на три вида от род *Eupelmus*. Характеризирана е генетичната диференциация на популациите на трите изследвани вида. Открити са специфични алели за всеки от изследваните видове, които могат успешно да се използват при детерминирането им – фактор, определящ и научно-приложния характер на изследването.

Приноси с **потвърдителен** характер:

Констатирани са ниски нива на средни стойности на хетерозиготност, което вероятно е от хаплоидизацията на видовете.

Генетичните маркери, установени за отделните видове, потвърждават видовата диагностика на изследваните популации, детерминирани въз основа на морфологични белези.

8. Преценка на публикациите по дисертационния труд.

Докторантът е изготвил две публикации, публикувани в реферирани научни издания: Zoonotes и Acta Zool. Bulgarica /IF-0.431/. Двете разработки отразяват резултати от дисертационния труд. Макар, че те са колективни, водещ автор е докторантът, който е участвал активно в методичното и теоретично разработване на статиите.

9. Лично участие на докторанта

Разработеният дисертационен труд е лично дело на докторанта. Той израства като специалист таксоном и фаунист по група насекоми с важно теоретично и практично значение. Заедно с това е усвоил и методи за популационно-генетични анализи, които успешно прилага,

анализира и интерпретира. Открива генетични маркери, които могат да се използват за таксономични и филогенетични решения.

10. Автореферат

Авторефератът ясно и добре отразява научно-приложните резултати на разработения дисертационен труд. Изготвен е съобразно изискванията на Биологическия факултет, приети във връзка с Правилника на Пловдивския Университет.

11. Критични забележки и препоръки

1. Увод: На места текстът в увода има научно-популярен характер.
2. Глава 4. «Материал и методи»: Считам за излишно повторението на материал и методи при методичния подход на фаунистичните и популационно-генетични изследвания.
- 3.Глава 4.1. Би било по-добре да се запише «Таксономо-фаунистични проучвания», тъй като докторантът сам детерминира установените от него видове.
4. Кое определя необходимостта от провежданите популационно-генетични проучвания на три вида от род *Eupelmus*, след като те добре се детерминират по външно-морфологични признаци?
5. Има ли разлика по пол по отношение на генетичната изменчивост?
6. Апробирани ли са и други ензимни системи освен посочените в дисертацията, за да се твърди, че тези системи са най - надежни?
7. При популационно - генетичните изследвания не става ясно колко индивида от всеки вид от различните находища са изследвани?
8. Някои снимки не са достатъчни ясни: напр. фиг. 7- Малат ензимен спектър. Бе необходимо при легендите на снимките да се обозначи значението на цифрите върху снимките.
9. Има ли генетични различия при индивидите на даден вид, паразитиращи в различни гостоприемници?
10. Считам, че представеният метод на електрофорезата е много подробен. Би било добре да се цитират съответни автори и да се наблегне на модификациите, приложени за групата.
11. Как се обясняват генетичните различия на *Eupelmus urozonus* от трите различни находища: с. Граница, с.Мърчаево и с. Еремия?
12. На стр. 91, при фенологичните групи се говори за брой видове или численост на отделни видове?
13. На страница 106 за двата вида *Eupelmus urozonus* и *Eupelmus microzonus* се посочва, че се размножават чрез аренотокия. Какви са собствените данни за *E. vesicularis*, след като за редица страни е известна телитокията.

14. Считаю, че представените изводи /11 на брой/ са много. Някои от тях биха могли да се обединят.

12. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Дисертационният труд е лично дело на докторанта. В процеса на разработката той усвоява редица методични подходи, както за таксономично определяне на събрания от него материал, така и за начина на събирането му. Представеният прецизен фаунистичен анализ на 40 вида от сем. Eupelmidae може да бъде използван в бъдеще за изготвяне на фауна на България на тази група насекоми. Препоръчвам на докторанта да разшири своите популационно-генетични изследвания върху други близки в морфологично отношение видове от сем. Eupelmidae и открие допълнителни таксономични белези за детерминирането им. Заедно с това да прилага и съвременни молекулярно-генетични и цитогенетични подходи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С разработването на дисертационния труд г-н Мирослав Антов допринася за установяване на биоразнообразието на важна група насекоми от сем. Eupelmidae в България. Разработеният дисертационният труд е изпълнен на високо методично ниво, като са прилагани съвременни таксономични, фаунистични и екологични подходи. Получени са оригинални резултати и върху генетичната изменчивост на три вида от семейството: открити са видово специфични генетични маркери за тяхното детерминиране. Дисертационният труд съдържа множество 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 (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“. Представените материали и дисертационни резултати напълно съответстват на специфичните изисквания на Биологическия факултет, приети във връзка с Правилника на ПУ. Докторантът е усвоил както теоретични, така и практически умения по научната специалност „Зоология“, които му позволяват да провежда самостоятелни научни изследвания. Всичко горе изложено ми позволява напълно убедено да дам своята положителна оценка за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси. Предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен ‘Доктор’ на Мирослав Антов в областта на висшето образование 4. Природни науки, математика и информатика; професионално направление 4.3. Биологични науки, докторска програма Зоология.

03.02. 2018 г.

Рецензент:

Проф. д-р, дбн Параскева Михайлова

