

## РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „Доктор“ по професионално направление 4.3. „Биологически науки“, научна специалност „Ентомология“

**Автор на дисертационния труд:** Огнян Михайлов Сивиров, докторант към Катедра „Зоология и антропология“ при Биологическия факултет на Софийски университет „Св. Климент Охридски“

**Тема на дисертационния труд:** Изследвания върху бръмбари мрачници (Coleoptera, Tenebrionidae) от някои райони на Югозападна България

**Рецензент:** проф. дсн Георги Цветков Георгиев, Институт за гората – БАН, определен за член на научното жури със заповед № РД-38-500/23.07.2015 г. от Ректора на СУ „Св. Климент Охридски“

### 1. Кратко представяне на кандидата

Огнян Михайлов Сивиров е роден на 30.08.1981 г. През периода 2000-2009 г. се обучава в Биологическия факултет на Софийски университет „Св. Климент Охридски“ и получава квалификация „Бакалавър по биология“. Продължава образованието си в същото учебно заведение, което завършва през 2011 г. с пълно отличие. Разработва и защитава дипломна работа на тема „Проучвания на бръмбари от семейство Oedemeridae (Insecta: Coleoptera) от някои райони на Югозападна България“ и придобива квалификационна степен „Магистър по ентомология“. През 2011 г. е зачислен като редовен докторант към Катедра „Зоология и антропология“ при Биологическия факултет на Софийски университет „Св. Климент Охридски“. През април 2014 г. докторантурата е трансформирана в задочна форма на обучение. Няколко месеца по-късно е отчислен с право на защита и е назначен на работа като биолог към катедрата, където се занимава с подготовка на материали за провеждане на практически занятия и летни учебни практики по зоология на безгръбначните животни за основните и избираеми курсове в бакалавърската и магистърската степени, контрол за лабораторната апаратура и реда в учебните и научни лаборатории.

### 2. Актуалност на проблема

Tenebrionidae е едно от най-разнообразните и многочислени семейства на разред Coleoptera. Неговите представители са първично горски обитатели, свързани с разрушаване на дървесина, но в процеса на еволюцията са се приспособили към различен начин на живот, обитавайки различни екологични ниши. Голяма част от видовете се характеризират с определена трофична специализация, поради което групата е изключително подходяща за екологични изследвания и биологичен мониторинг на специфични хабитати. Някои таксони се проявяват като стопански неприятели, а отделни видове имат висока конзервационна значимост.

За тенебрионидите са присъщи нерешени систематични проблеми и множество морфологични и таксономични затруднения. Недостатъчният брой специалисти и ревизии

по групата, в съчетание с липсата на надеждни определителни таблици, обобщаващи научни публикации и монографични трудове, са основната причина семейството като цяло да остава едно от най-слабо проучените при твърдокрилите насекоми.

Информацията за сем. Tenebrionidae в България и страните от Балканския полуостров е оскъдна и фрагментарна. В тази връзка заявката за комплексно проучване на мрачните в един от най-интересните в зоогеографско отношение райони на страната – Югозападна България – характеризира темата на дисертационния труд като актуална и изключително добре избрана.

### **3. Познание на състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния обзор**

Авторът демонстрира задълбочени познания по цялата проблематика на дисертационния труд. На базата на множество монографии, публикации в български и чуждестранни ентомологични списания и електронни издания е направен много съдържателен литературен преглед на проучванията на тенебрионидната фауна в България, при което акцентът е поставен върху заявените за решаване основни задачи.

Първите сведения за тенебрионидите у нас датират от тридесетте години на XIX в. със съобщаването на 4 вида, установени при експедициите на унгарския естествоизпитател Dr. Emerich Frivaldszky von Frivald на Балканския полуостров. До Освобождението на България са известни едва 5 вида мрачници, но с появата на български периодични научни издания към края на XIX в., списъкът на представителите на семейството постепенно започва да нараства и към началото на докторантурата достига 193 вида. Открити са няколко периода на публикационна активност (20-те, 40-те, 80-те години на миналия век) и разширяване на знанията за фаунистиката, таксономията, вредността и борбата с отделни видове. Подчертано е, че главните фаунистични и таксономични приноси са дело на чужди и български автори, но публикациите, изцяло посветени на сем. Tenebrionidae, са много малко. Поради тази причина, съвсем логично, по-детайлно са разгледани статии, които са посветени изцяло на групата (Ангелов, Медведев, 1981; Риска, 1983, 1987).

Специално внимание е отделено на разпространението на тенебрионидите и ендемитите в България, известните таксони в района на проучването (85 вида и 2 подвида) и зоогеографската характеристика на семейството. Направен е извод, че системни наблюдения върху имагиналната активност на мрачните у нас не са провеждани, а оскъдната и откъслечна информация за фенологията на групата е разпръсната в многобройни публикации.

Изяснено е, че знанията за мъжките генитални структури при сем. Tenebrionidae е на незадоволително ниво – при преобладаващата част от видовете липсват описания на гениталиите, а специални проучвания в тази насока има само за отделни таксони, при това от ограничени региони на света.

Констатацията в литературния преглед относно слабата проученост на балканската и българската тенебрионидна фауна е аргумент в подкрепа на решението за разработване на дисертационния труд и се явява убедително доказателство за дисертационността на избраната тема.

#### 4. Съответствие на избрания методичен подход с целта и задачите на дисертационния труд

Целта на дисертационния труд и произтичащите задачи, които са формулирани ясно и убедително, в своята съвкупност представляват комплексно проучване, насочено към установяване на видовия състав, изследване на морфологията на мъжките генитални структури, разкриване на морфологични различия при трудно разграничими видове и изясняване на вертикалното разпространение, фенологията и ареалографските особености на тенебрионидния комплекс в Югозападна България.

Районът на изследването е избран много удачно. Той се характеризира с наличие на всички растителни пояси, разнообразна флора и хабитати, различия в надморските височини и подчертано средиземноморско климатично влияние – особености, обещаващи голямо видово богатство при много таксономични групи насекоми и значително участие на медитерански елементи във фаунистичните комплекси.

Изследванията са проведени между 2011 и 2015 г. и обхващат представителен период от време. Биологичният материал е събиран периодично в 7 основни находища: Кресненски и Земенски пролом, вулканичен рид Кожух и няколко локалитета в планините Пирин и Беласица. Осъществени са 22 експедиции с обща продължителност 118 денонощия. Експедициите са извършвани от април до ноември, което позволява събиране на представители на различни фенологични групи. Освен в основните находища, инцидентни (най-често еднократни) сборове са направени в още около 100 находища между 85 и 2655 m надм. в. Избраните за изследване основни и допълнителни опитни обекти са напълно достатъчни за решаване на поставените задачи.

Оригиналните данни, върху които е изграден дисертационния труд, са получени чрез използване на най-подходящите класически ентомологични методи: ръчен сбор; улов на светлина; улов с почвени капани; „косене“ с ентомологичен сак; пресяване на листна постилка; изтръскване от растителност; сбор с ентомологичен сак на летящи насекоми. В незначителна степен са използвани и материали, предоставени от колеги ентомолози, събирани с помощта и на други методи – улови с дървесни капани или феромонови ловилки и сборове от почвени проби. Общо са събрани и проучени 3304 екземпляра, от които само 163 са от стари собствени сборове, или са предоставени от колеги.

Събраните в природата бръмбари са умъртвявани и съхранявани в най-подходящия фиксатор (8 части 95 % етилов алкохол, 5 части дестилирана вода, 1 част глицерин и 1 част ледена оцетна киселина), позволяващ лесна обработка и препариране в лабораторни условия. Препарирането на едрите и дребни (под 1,5 cm) представители е извършено по стандартни методики. Изолирането на гениталиите също е направено по утвърдени методики в зависимост от размера на екземплярите, с включване на гениталните структури в капка Euparal в пластмасов контейнер, прикрепен към иглата на съответния екземпляр.

Идентификацията е извършена с помощта на голям брой литературни източници, определителни таблици за отделни таксони и видови описания. Всички екземпляри на трудните за определяне родове *Probaticus*, *Odocnemi* и *Nalassus* са идентифицирани от водещи специалисти в Европа и САЩ.

Дисертационният труд е богато онагледен с фотографии на хабитати и тенебриониди, заснети в природна среда и в лабораторни условия. За целта е използвана качествена фотографска и микроскопска техника. Рисунките на гениталните структури са изготвени по микрофотографии, направени под светлинен микроскоп и обработени с програмите Combine ZM и Adobe Photoshop CS6.

Данните от теренните изследвания са обработени статистически и анализирани чрез прилагане на подходящи индекси и анализи: Delta + (за оценка на таксономичното разнообразие в основните находища); Czekanovski-Dice-Sorensen (за сходство по видов състав); SIMPER (за оценка на различията между локалитетите). Въз основа на индексите за сходство са построени дендрограми чрез присъединяване на клъстерите по метода на UPGMA. За изчисление и графично представяне на резултатите са използвани различни програмни продукти: Microsoft Exel 2013; Sigma Plot; PAST 2.05; Primer 6.1.6.

## **5. Кратка аналитична характеристика на дисертацията и материалите, върху които се градят приносите на докторанта**

Дисертационният труд съдържа 280 страници текст, включващ 15 таблици, 63 фигури, списък на литература с 391 заглавия (140 на кирилица и 251 на латиница) и 3 приложения.

Резултатите от изследването са разработени на 108 страници, обединени в 3 раздела и 8 подраздела. Отделно от тях, върху 5 страници са представени обобщени резултати, изводи и приноси.

Раздел „Фаунистичен списък“ съдържа подробни сведения за установените видове в района на проучването. Те са поднесени систематизирано и включват всички известни данни от ентомологичната литература за разпространението на видовете в страната и Югозападна България, представяне на новите фаунистични находки от проучването на докторанта и информация за общото разпространение, хоротипната принадлежност и бележки по биологията, вертикалното разпространение и имагиналната активност на тенебрионидите.

В раздел „Таксономични резултати“ е направено предварително описание на 2 вида от родовете *Probatiscus* и *Allecula*, които са изпратени за идентификация на водещи специалисти по трибус Helopini (М. Набоженко, Русия и О. Mérkl, Унгария) и подсемейство Alleculinae (V. Novák, Чешка република) и по тяхно мнение най-вероятно са нови за науката. Приведени са доказателства за родовата им принадлежност и са указани диагностичните различия с най-близките видове. При *Allecula* sp. допълнително са приложени рисунки на мъжките генитални структури. Много голяма ценност представляват резултатите от морфологичните изследвания при три двойки трудно различими видове (*Pedinus olympicus* – *Pedinus femoralis*; *Hymenalia rufipes* – *Hymenalia graeca*; *Isomira antennata* – *Isomira icteropa*), представени в табличен вид под формата на специфични различия, онагледени с качествени микрофотографии на конкретните белези, а също така изследванията върху мъжките генитални структури на 23 вида с изготвяне на оригинални рисунки и описания.

В раздел „Фаунистичен анализ“ е направена детайлна характеристика на сем. Tenebrionidae в Югозападна България и страната. Видовият състав е представен по

литературни данни и резултатите от проучванията на докторанта. Направено е сравнение на тенебрионидната фауна в България с други страни и региони в Европа. Анализирани са данните от наблюденията за установяване на вертикалното разпределение и имагиналната активност на видовете в изследвания район и е изготвена хоротипна характеристика на комплекса.

Ценност на разработката са и трите приложения, които предоставят обобщена информация за уловите през отделните години, главните характеристики на всеки един вид и резултатите от сравненията на комплексите по двойки находища.

## **6. Приноси на дисертационния труд**

С разработването на дисертационния труд са направени съществени приноси от фаунистичен, таксономичен и биологичен характер, както следва:

- Установен е един нов вид за фауната на Балканския полуостров – *Eledonoprius serrifrons*;
- Фауната на България е обогатена с два нови рода (*Eledona* и *Iphthiminus*) и 9 вида (*Asida cocquempoti*, *Eledona agricola*, *Pedinus olympicus*, *Allecula morio*, *Mycetochara quadrimaculata*, *Otophlus pilosellus*, *Platydema europaeum*, *Iphthiminus italicus croaticus*, *Eledonoprius serrifrons*);
- В Югозападна България са установени 83 вида и 19 подвида мрачници, сред които 29 таксона са нови за района. За първи път там са намерени представители на едно подсемейство (*Stenochiinae*), два трибуса (*Palorini* и *Cnodalonini*) и 14 рода (*Palorus*, *Eledonoprius*, *Eledona*, *Alphitobius*, *Metaclisa*, *Latheticus*, *Nalassus*, *Allecula*, *Hymenorus*, *Prionychus*, *Copistethus*, *Platydema*, *Iphthiminus* и *Menephilus*);
- За първи път в България е обобщена разпокъсаната информация в ентомологичната литература за сем. Tenebrionidae и е допълнена с нови данни, в резултат на което броят на известните таксони в страната нараства на 202 вида и подвида;
- Знанията за разпространението на тенебрионидите в Югозападна България са обогатени с разкриването на нови находища при много видове;
- Открити са два вида от р. *Probatiscus* и *Allecula*, които притежават убедителни диагностични различия с най-близките представители във видовете групи и вероятно са нови за науката. Направени са предварителни описания, които може да се публикуват след таксономични ревизии на двата рода;
- разработени са допълнителни диагностични признаци при три двойки трудно различими видове (*Pedinus olympicus* – *Pedinus femoralis*; *Hymenalia rufipes* – *Hymenalia graeca*; *Isomira antennata* – *Isomira icteropa*), което улеснява и прави по-сигурна тяхната идентификация;
- Проучени са гениталните структури на 23 вида от сем. Tenebrionidae и са направени сравнения с близки представители на семейството. При 18 вида за първи път са изготвени описания и илюстрации, а при останалите 5 вида съществуващите изображения в литературата не са достатъчно информативни;
- За първи път е направено сравнение на тенебрионидната фауна на България и други страни и райони в Европа. Анализите показват, че България има средни нива

на видово богатство, превъзхождайки по този показател фауните на Средна Европа и Украйна, но е значително по-бедна от фауните на Гърция и Италия поради слабо участие на средиземноморски елементи, свързано с екологичните изисквания на тенебрионидите и тяхната приспособеност към по-топли и сухи хабитати. Българската тенебрионидна фауна показва най-голямо различие спрямо фауната на Кавказ, което се дължи на проникването на много централно- и южноазиатски видове в този район.

- Разширени са знанията за фенологията на сем. Tenebrionidae. В района на проучването видовете се появяват в края на февруари и летят до началото на декември. Обособени са няколко фенологични групи, показващи доминиране на видове с по-дълга имагинална активност: пролетна (8 вида); пролетно-лятна (55); лятна (24); лятно-есенна (2); целогодишна (26).
- За първи път е анализирано вертикалното разпространение на мрачните в Югозападна България. Използван е оригинален подход за категоризиране на известните видове в 9 височинни групи с оглед установяване на закономерности в разпределението им по надморски височини. Резултатите от анализите сочат, че в тенебрионидния комплекс доминират три групи: обитатели на низините и ниските части на планините (0-1000 m) – 36 %, следвани от по-топлолюбиви видове (0-500 m) (30 %) и екологично пластични видове, обитаващи широк диапазон от низинни до високопланински територии (0-над 1500 m) (18 %).
- Направена е първата хоротипна класификация на сем. Tenebrionidae у нас. Установените видове в Югозападна България са отнесени към 20 хоротипни категории, обединени в 5 комплекса: холарктично-евросибирски, медитеранско-централноазиатски, космополитен, субкосмополитен и ендемичен. Най-многоброен е холарктично-евросибирският комплекс – 49 вида (42,2 %). Характерна зоогеографска особеност на тенебрионидите в изследвания район се явява голямото участие на още два специфични комплекса: медитеранско-централноазиатски (38 вида, или 32,8 %) и ендемичен (21 вида, или 18,1 %).

## **7. Критични бележки, въпроси и препоръки**

Общата ми оценка за дисертационния труд е положителна. Той е написан на много високо научно ниво и е издържан по отношение на стил, граматика и техническо изпълнение. Нямам съществени критични бележки по него – голяма част от забелязаните недостатъци са отстранени след апробацията. Тук ще посоча само няколко незначителни грешки и пропуски, изложени в хронологичен порядък:

- Броят на известните таксони от сем. Tenebrionidae в Югозападна България до проучването на докторанта е 85 вида и 2 подвида, а не 85 вида и 21 подвида (стр. 17);
- Незнайно защо е използван остарял начин на цитиране на колективни публикации в текста (стр. 33, 34, 35): Вълков и съавт., 1986, вместо Вълков и др., 1986;
- Подраздел „Изследвания върху мъжките генитални структури“ (стр. 168-193) е изключително информативен, разработен е в систематичен порядък, но би бил по-добре подреден и прегледен, ако в текста като подзаглавия бяха изписани и

открити отделните подсемейства и трибуси;

- При анализа на вертикалното разпределение на тенебрионидите от прагматични съображения е използвана стъпка от 500 m надм. в. Терминологията без съмнение е заимствана от общоприетата система от 6 вертикални зони (Гълъбов, 1966; Стефанов, 2002 и др.), но наименованието на първата височинна категория можеше да се представи по-прецизно и в съответствие с тази система. Например, първата група, т.н. „низинни“ видове внушава очаквания за разпространение до 200 m, а би следвало да се характеризира като видове от низините и равнинно хълмистата част, съответстваща на разпространение до около 600 m;
- Дисертацията е написана на български език и списъкът на литературата (стр. 235) би следвало нормално да започва с публикации на кирилица, а не на латиница.

Позволявам си да направя една препоръка, насочена към бъдещата научноизследователска работа на докторанта: в методичната част на дисертационния труд е указано, че най-ефективни за събиране на тенебриониди се явяват два метода – ръчен сбор и улов на светлина, но това твърдение не е подкрепено с количествени и качествени данни. От методологична гледна точка е желателно в отделна публикация да се направи сравнение на уловите, осъществени с всички използвани методи, което ще позволи да се оцени тяхната пригодност за проучване на семейството като цяло, и на отделни таксони в частност. Необходимо е да се отбележи, че информация за начина на събиране на отделните екземпляри и сега може да се намери в раздел „Резултати“ на дисертационния труд.

Пропуските и грешките са несъществени, имат основно технически характер и по никакъв начин не омаловажават стойността на дисертационния труд.

## **8. Преценка на автореферата, публикациите по дисертационния труд, научните изяви и изследователската дейност на докторанта**

Представеният автореферат е много информативен и отразява максимално обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд.

Докторантът е публикувал 2 научни статии по дисертационния труд в рецензируемото електронно научно списание ZooNotes. Двете публикации са написана на английски език. Едната статия е самостоятелна, а втората – от двама автори, в която Огнян Сивилов е на първо място.

Публикациите са пряко свързани с дисертационния труд и отразяват съществени части от него. В първата е съобщен нов за фауната на България вид, установен при разработване на дисертацията – *Ipthiminius italicus*, при което родът също се явява нов за страната (Sivilov, 2012). Втората публикация е посветена на нови за фауната на Балканския полуостров, България и Македония родове и видове тенебриониди: *Eledonoprius serrifrons*, *Eledona agricola*, *Eledonoprius serrifrons*, *Latheticus oryzae* и *Hymenalia graeca* (Sivilov, Cvetkovska-Gorgievska, 2014).

Най-важните фаунистични резултати от научно-изследователската дейност на Огнян Сивилов по дисертацията – новият за Балканския полуостров вид *Eledonoprius serrifrons* и новите родове и видове за страната *Eledona agricola* и *Latheticus oryzae* – допълнително са представени и в постер на международна конференция (Sivilov, Shishiniova, 2013).

Докторантът има още две изяви в научни конференции (доклад и постер) през 2010 г., на които са представени резултати от други негови научни изследвания

Освен гореспоменатите публикации, О. Сивилов има още 5 научни труда, свързани със сем. Oedemeridae и Tortricidae. Два от тях са отпечатани в списания с импакт фактор – European Journal of Entomology и Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences.

Докторантът не е представил списък на цитирания, но справка в Интернет показва, че поне един негов труд е цитиран няколко пъти от други автори: *Ghoneim, K.S. 2013. World Journal of Medicine and Medical Science, 1 (1), 1-26; Ghoneim, K. 2013. Standard Research Journal of Toxicology and Environmental Health Sciences, 1 (1), 1-16; Ghoneim, K. 2014. Journal of Science, 4 (5), 272-292.*

През периода 2009-2014 г. О. Сивилов участва като изпълнител в 1 научен проект към ФНИ, 3 научни проекта към СУ „Св. Климент Охридски“ и 1 научно-приложен проект (Натура 2000).

Публикациите, участията в научни форуми и изпълненията на научни и научно-приложни проекти показват, че докторантурата е изиграла своята роля за изграждането на О. Сивилов като учен и той е в състояние пълноценно да планира и провежда качествени научни изследвания.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Дисертационният труд на Огнян Сивилов е оригинална научна разработка в областта на ентомологията. Той е посветен на изключително трудна таксономична група и е изграден на основата на обилен обем експериментален материал, правилно анализиран и интерпретиран. Докторантът показва отлична литературна осведоменост, солидни методологични познания, умения за провеждане на ентомологични изследвания, способност за анализ и оценка на данните от теренните сборове и нагласа за публикуване на получените резултати. С разработването на дисертацията са изпълнени двете основни цели на докторантурата – образователна и научна.

Въз основа на усвоените и правилно приложени от докторанта различни методи на изследване, постигнатите резултати и направените научни приноси считам, че представеният дисертационен труд е разработен на много високо научно ниво и изцяло отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за неговото приложение и Препоръките на СУ „Св. Климент Охридски“.

Оценявайки по достойнство качествата на дисертационния труд си позволявам да предложа на останалите членове на почитаемото Научно жури също да гласуват положително за присъждане на Огнян Михайлов Сивилов на образователната и научна степен „Доктор“ по професионално направление 4.3. „Биологически науки“, научна специалност „Ентомология“.

27.08.2015 г.  
гр. София

РЕЦЕНЗЕНТ:  
(проф. дсн Георги Георгиев)