

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертация за присъждане на образователната и научна степен „Доктор“

Автор на дисертационния труд: Боян Петров Златков

Тема: „Пеперудите от семейство Tortricidae (Lepidoptera: Microlepidoptera) на Санданско-Петричката котловина“

Рецензент: проф. дсн Георги Цветков Георгиев

Представеният ми за рецензиране дисертационен труд съдържа 239 стр. текст, включващ 8 таблици, 76 фигури, 2 приложения и списък на литература с 216 заглавия – 131 на кирилица и 85 на латиница.

Дисертационният труд е научно изследване в областта на ентомологията. Разработен е по професионалното направление 4.3. „Биологични науки (Ентомология)“ като редовна докторантура към Биологическия факултет на Софийския университет „Св. Климент Охридски“.

1. Актуалност на проблема

Листозавивачките от семейство Tortricidae (Lepidoptera: Microlepidoptera) са една от най-многобройните и широко разпространени лепидоптерни групи на планетата, в състава на която има много вредители по селскостопански и горски растения. Тяхната биология и екология е обект на изследване поради вредното въздействие върху хранителните растения и необходимостта от разработване на методи и средства за контрол на видовете, които имат стопанско значение. Групата обаче все още не е добре проучена във фаунистичен, таксономичен и систематичен аспект поради трудностите за идентификация по окраска и външни морфологични белези и множеството грешки, които са допускани преди задължителното използване на гениталната морфология, което се прави от няколко десетилетия насам.

В България има обилна информация за стопанскозначимите видове от сем. Tortricidae в горските екосистеми и агроценозите. В българската и чуждестранната специализирана литература има немалко сведения и за фаунистични находки от различни райони на страната, но липсват цялостни и регионални проучвания върху групата със съвременни методи за събиране и идентификация на биологичния материал. Следва да се отбележи, че все още не е направена и ревизия на листозавивачките в ентомологичните колекции в България и чужбина. В тази връзка изборът на дисертационна тема, посветена на листозавивачките в Санданско-Петричката котловина я характеризират като изключително актуална и сполучлива с оглед на специфичните климатични,

геоморфологични и растителни характеристики на района, предполагащи голямо видово разнообразие и участие на ендемични и медитерански компоненти в комплекса.

Целта и задачите са добре формулирани и обхващат установяване на видовия състав, проучване морфологията на ендофалуса при най-трудните за идентификация листолавачки, изследване фенологията на имагото, денонощната летателна активност, трофичната специализация на ларвите и зоогеографски анализ на комплекса.

2. Познава ли докторантът състоянието на проблема?

Представен е кратък (върху 6 страници), но много съдържателен литературен преглед за изследванията върху тортрицидната фауна в България и Санданско-Петричката котловина, началото на които датира от преди около 150 години. Авторът задълбочено посочва основните етапи, трудове и достижения в проучванията – фаунистични, таксономични, екологични и др. – и прави критичен анализ за валидността на описаните нови за науката видове и обобщената информация в каталози и списъци за представителите на семейството у нас. Голямата ерудиция му позволява да открие много пропуски, синоними и явни грешки, което е добра основа за бъдеща цялостна ревизия на групата в страната. Разсъжденията на автора са подплатени със солидни познания за съвременната номенклатура, синонимията и ареалите на спорните видове, които изключват възможността или правят много малка вероятността за тяхната срещаемост в България.

Докторантът е отлично запознат със състоянието и тенденциите в изследванията на гениталната морфология като средство за надеждна идентификация при пеперудите. Съвсем справедливо е акцентирано върху възможността за използване на морфологичните особености на везиката на едеагуса, която има най-голяма таксономична стойност, но поради малките размери на преобладаващата част от представителите на *Microlepidoptera* този подход е все още трудно приложим .

В отделен раздел е направено подробно физикогеографско описание, в което са очертани границите и са изтъкнати главните особености на релефа, геоморфологията, климата, почвите, хидрологията, растителността и фауната на района. Тази информация в по-голямата си част на пръв поглед изглежда излишна, но тя е доста полезна за осмислянето на резултатите от зоогеографската и трофичната характеристика на тортрицидния комплекс в Санданско-Петричката котловина. В още по-голяма степен това е валидно за направената в методичния раздел подробна флористична характеристика в основните опитни обекти.

3. Избраната методика може ли да даде отговор на поставените задачи?

Дисертационният труд е разработен през периода 2006-2009 г. върху резултати от ентомологични сборове в 47 опитни обекти (находища) между 100 и 550 m надм. в. Пет от тях – спирка „Стара Кресна“ в Кресненския пролом, скалните образувания над с. Илинденци, м. „Долно градище“ при с. Каменица, вулканичният рид Кожух в м. „Рупите“ и района около с. Ключ – са приети за основни, защото през 2006 и 2007 г. в тях ежесечно е събиран биологичен материал. Останалите обекти са изследвани най-често еднократно, по-рядко 2-3 пъти годишно.

Изборът на опитните обекти е много сполучлив, понеже е обхванато физикогеографското и растително разнообразие в района. Разположението на находищата е почти равномерно, при което избягването на антропогенно повлияните растителни съобщества и агроценози е методично издържано.

Впечатляващ е големият обем на изследванията – за целия период са осъществени 27 експедиции при общо 101 денонощия работа на терена. Експедициите са извършени равномерно от март до ноември, което позволява събиране на представителите на всички фенологични групи. Отделните сборове обхващат не по-малко от едно денонощие с оглед проучване на имагиналната активност при отделните видове.

Събирането на биологичен материал е извършено чрез четири метода – ръчен сбор с ентомологичен сак, привличане с изкуствена светлина в ръчни и автоматични ловилки, привличане с хранителни примамки и лабораторно отглеждане на ларви за извеждане на имаго. Общо са събрани 2646 екземпляра, а други 233 са проучени в ентомологичните колекции на Националния природонаучен музей в София и бившия Институт по зоология при БАН, което е напълно достатъчно за решаване на поставените задачи.

Събраните пеперуди са съхранявани живи до препарирането или са умъртвявани и препарирани на терена. Препарирането е извършено по стандартна за *Microlepidoptera* методика. Изолирането на мъжки и женски генитални арматури също е направено по общоприети методики, но са предложени отделни модификации, засягащи оцветяването и фиксирането на гениталиите и трайното им включване в капка Euparal в пластмасов контейнер, прикрепен към иглата на съответния екземпляр.

Особено ценни са две подобрения на докторанта върху методиката на Dang (1993) – използване на собственоръчно направена стъклена капиляра, отговаряща на диаметъра на едеагуса вместо метална игла, и оригинална подготовка и надуване на везиката в различни алкохолни концентрации при определено време за отделните процедури.

Дисертацията е богато онагледена с качествени дигитални фотографии на пеперуди и хабитати. Рисунките на гениталните арматури и везики са изчертани по фотографии,

направени под светлинен микроскоп, впоследствие дигитализирани и обработени с Adobe Photoshop.

Идентификацията е извършена с най-новите и надеждни определителни таблици в монографии, фауни и отделни публикации. Част от екземплярите са определени от водещи европейски специалисти: J. Razowski (Полша), Ю. Будашкин (Украйна) и Z. Kovacz (Румъния).

Данните от теренните изследвания са обработени статистически и сравнени с други райони на страната и Европа чрез прилагане на подходящи индекси: Czekanovski-Dice-Sorensen за сходство по видов състав и Bray-Curtis – за сходство по зоогеографски категории. Въз основа на индексите са построени дендрограми, а за доказване на достоверни различия е приложен z-тестът с корекция на Yates. При изчисленията и графичното представяне на резултатите са използвани различни програмни продукти – SigmaStat for Windows 3.5, PAST 1.91, Exel и SigmaPlot for Windows 11.0.

4. Кратка аналитична характеристика на материалите, върху които се градят приносите на дисертацията

Резултатите от изследването са представени върху 166 страници, обособени в 7 подраздела: фаунистични данни за установените видове, описание на нови видове, описание и илюстрация на надути везики, фаунистична и зоогеографска характеристика, фенологичен анализ, летателна активност и трофична специализация.

Фаунистичната част съдържа литературни данни за разпространението на видовете в България, новите находки от настоящото проучване, кратки бележки върху биологията и общото разпространение на видовете.

В таксономичната част са описани 2 нови вида за науката с подробна информация за типовите материали и хабитатите в които са намерени, снимки на пеперудите и илюстрации на мъжките и женски гениталии.

Особено ценни са направените описания на надути везики на 23 вида листозавивачки (от които 21 са новост за науката), онагледени с оригинални качествени рисунки. Технологиията за изготвянето на надути везики е изключително трудоемка и изисква прецизност, но те са полезно допълнение към морфологичните описания и в бъдеще несъмнено ще намират все по-голямо приложение при разграничаване на близки и определяне на проблемни в таксономично отношение видове.

Събраният обилен биологичен материал е позволил на докторанта да направи задълбочени фаунистични, зоогеографски, фенологични и трофични анализи и сравнения.

5. В какво се заключават приносите на дисертацията?

С разработването на дисертационния труд са направени следните по-съществени фаунистични, таксономични и методологични приноси:

1. Изследването в Санданско-Петричката котловина е първото целенасочено комплексно проучване върху тортрицидната фауна в България.
2. Открити са 2 нови вида за науката – *Epinotia nigristriana* sp. n. и *Cydia suffuscana* sp. n. Описанията са направени в дисертационния труд и ще бъдат публикувани в сп. *Nota lepidopterologica*.
3. Един вид (*Dichrorampha inconspiqua*) е нов за фауната на Европа, 8 – нови за фауната на Балканския полуостров (*Aethes confinis*, *Pelochrista mancipiana*, *Pammene oxucedrana*, *Dichrorampha infuscana*, *D. caucasica*, *D. obscuratana*) и 33 – нови за фауната на България. Резултатите от проучванията обогатяват фауната на Санданско-Петричката котловина със 171 таксона (159 вида и 12 подвида).
4. В резултат на настоящите проучвания броят на листозавивачките в Санданско-Петричката котловина рязко нараства и достига 210 вида, а в България – 438 вида. Видовото богатство в района на изследването е много голямо – 48,2% от общото за страната, което безспорно се дължи на липсата на целенасочени проучвания в останалите райони. Степента на проученост на семейството спрямо видовете в Европа е също е много висока (46,6%) и вече се доближава до нормалните стойности при повечето насекомни групи. По отношение на съседните страни видовото разнообразие на листозавивачките в България е доста по-голямо от това на Гърция (210) и бивша Югославия (328), и отстъпва незначително от видовото богатство на Румъния (460).
5. Приложени са оригинални изменения в методиката за надуване на везики, които позволяват работа с много дребни форми и дават възможност за подробно изследване на триизмерната структура на везиката.
6. Усъвършенствана е методиката за приготвяне на трайни препарати от генитални арматури, което води до подобряване качеството на препаратите и намаляване на времето за тяхната изработка.
7. За първи път са описани и илюстрирани везиките на 21 вида листозавивачки, сравнена е структурата им при отделните трибуси и са установени закономерности в тяхната морфология.
8. Фенологичните наблюдения открояват 6 групи по отношение на имагиналната поява на тортрицидите: пролетно-лятно-есенна, пролетна, пролетно-лятна, лятна, есенна и пролетно-есенна. Най-много видове летят през юни, следван от май и

юли. Преобладават моноволтинните видове (61,6%), следвани от биволтинните и поливолтинните. Резултатите имат преобладаващо потвърдителен характер, но при 30 вида са допълнени знанията за тяхната фенология.

9. Резултатите от проучванията на имагиналната денонощна активност на 178 вида листозавивачки запълват липсата на знания за голяма част от тях. При 153 вида (86,0%) се наблюдават 2 пика на активност, а при останалите 25 – един. С изключение на един вид, които има нощен летеж, летежът на останалите видове е характеризирани като продължителен през цялата нощ с ясни сумрачни максимуми. Установени са определени тенденции и отделни изключения в активността при различните трибуси.
10. За първи път при това проучване е направена зоогеографска характеристика на тортрициди в България. Установените видове в Санданско-Петричката котловина са обособени в 18 хоротипни групи, обединени в 4 комплекса: холарктично-евросибирски, медитеранско-централноазиатски, субкосмополитен и ендемичен. Най-многоброен е холарктично-евросибирският комплекс – 155 вида (73,9%). Медитеранско-централноазиатският комплекс наброява 48 вида, при което неговият относителен дял (22,7%) е около два пъти по-голям от средния за страната.
11. Трофичният анализ показва, че хранителните растения на комплекса от листозавивачки в Санданско-Петричката котловина принадлежат към 57 семейства. Най-много видове са свързани с Asteraceae (15,2%), Rosaceae (14,2%) и Fagaceae (8,4%). В рамките на семейството доминират олигофаги (56,0%), следвани от полифаги (26,9%) и монофаги (13,7%), а двете останали групи (факултативни полифаги и детритофаги) са представени само с по 0,4%. С дървесна и храстова растителност се хранят 106 вида (60%), а останалите – с тревна.
12. За първи път в България са проведени наблюдения върху локализацията на имагото и е установено, че 65 вида са дендротамнофилни (удачен термин, предложен от автора), а останалите – хербофилни.

6. Критични бележки, въпроси и препоръки

Общата ми оценка за дисертационния труд е изключително висока – събран е голям обем биологичен материал, обработен и анализиран правилно, приложени са нови методични решения, в резултат на което са направени съществени приноси в ентомологията. Дисертационният труд е написан на високо научно ниво и е абсолютно

издържан по отношение на стил и граматика. Приятно впечатление прави почти пълната липса на технически грешки. Към работата имам само няколко бележки, въпроси и препоръки:

- На фигура 3 (Карта на изследвания район), за по-голяма прегледност и информативност петте основни находища, от които е събиран редовно биологичен материал, би могло да се открият с различен цвят.
- В методичната част би могло да се включи обобщена таблица за броя на видовете и екземплярите, събрани чрез отделните методи. Тази информация съществува, но е разпръсната във фаунистичната част.
- В раздел „Обобщени резултати и изводи“ биха могли да се укажат новите за Европа и Балканския полуостров таксони, а не да се посочи само техният брой. По този начин в графа „Новост“ на Приложение I най-вероятно щеше да се отстрани един пропуск на нов за Балканския полуостров вид (в текста се твърди, че такива са 9, а в таблицата фигурират само 8).
- Защо не са използвани малезови ловилки за събиране на биологичен материал? Ако те са подходящи за работа със сем. Tortricidae, в бъдеще биха могли целево да се използват за събиране на ненамерени досега видове в специфични хабитати.

Длъжен съм да отбележа, че пропуските и грешките са нищожни, имат технически характер и по никакъв начин не омаловажават стойността на дисертационния труд.

7. Преценка на публикациите

Докторантът е представил списък на 4 публикации в научни списания (*Annual of Sofia University St. Kliment Ohridski – Faculty of Biology, Atalanta, Entomologist’s Res. J. Var.* и *Nota lepidopterologica*). Две публикации са самостоятелни, а останалите – колективни от двама автори, като в тях докторантът е на първо място. Една от публикациите е представена и като доклад на Шестнадесетия европейски конгрес по лепидоптерология през 2009 г. в Румъния.

Публикациите са пряко свързани с дисертационния труд и отразяват съществени части от него.

Авторът има и две други самостоятелни публикации върху *Lepidoptera*, които не са включени в списъка, защото са свързани с биологични материали от други таксономични групи (*Macrolepidoptera*) или от други райони на страната (Варна):

- Zlatkov, B. 2007. Butterflies and moths (*Lepidoptera: Macrolepidoptera*) of Mesta Valley in SW Bulgaria. – *Historia naturalis bulgarica*, 18, 95-126.

- Zlatkov, B. 2008. *Dichrorampha typhlodes* (Meyrick, 1931), syn. n. of *Dichrorampha acuminatana* (Lienig & Zeller, 1846) (Tortricidae). – *Nota lepidopterologica*, 31 (2), 297-299).

Анализът на дисертационния труд и публикациите ми дава основание убедено да отбележа, че те изцяло са лично дело на докторанта.

Справката за приносите е изготвена абсолютно коректно и представя не само обективно, но дори скромно резултатите от изследванията.

Авторефератът е информативен и отразява главните елементи от съдържанието, резултатите и приносите на дисертационния труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рецензираният дисертационен труд „Пеперудите от семейство Tortricidae (Lepidoptera: Microlepidoptera) на Санданско-Петричката котловина“ е научна разработка, изградена на основата на обилен обем експериментален материал, статистически обработен и правилно анализиран и интерпретиран.

Докторантът показва отлична литературна осведоменост, завидни методологични познания, нагласа за подобряване на утвърдени и разработване на нови методики, умения за провеждане на ентомологични изследвания и способност за анализ и оценка на резултатите от теренните сборове. С изследването са направени значими научни и методологични приноси, с които се разкриват нови и обогатяват съществуващи знания.

Изхождайки от изложеното мога да обобщя, че са изпълнени основните цели на докторантурата – образователна и научна. Дисертационният труд е разработен на изключително високо научно ниво и изцяло отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав, поради което гласувам за присъждането на образователната и научна степен „Доктор“ на докторанта Боян Петров Златков.

18.05.2011 г.

София

Рецензент:

(проф. д-р Георги Георгиев)