

РЕЦЕНЗИЯ

от

доц. д-р Борислав Василев Георгиев,
Националния природонаучен музей - БАН

на ръкопис на дисертационен труд на тема:

**ФАУНИСТИЧНИ, ЕКОЛОГИЧНИ И ЗООГЕОГРАФСКИ ПРОУЧВАНИЯ
НА ТВЪРДОКРИЛИТЕ НАСЕКОМИ ОТ СЕМ. CARABIDAE ОТ ПОДДЪРЖАН
РЕЗЕРВАТ „СРЕБЪРНА“**

представен за присъждане на образователната и научна степен „Доктор“ по научна специалност „Ентомология“ (01.06.14) на **Николай Дянков Коджабашев**, докторант на самостоятелна подготовка в катедра „Ловно стопанство“ на Факултет Горско стопанство, Лесотехнически университет – София

Обща характеристика на дисертационния труд – обем и структура

Дисертацията е написана на 261 страници и включва 22 фигури, 1 схема и 3 таблици. Трудът е структуриран по следния начин: 1/ *Заглавна страница* – 1 стр.; 2/ *Съдържание* – 3 стр.; 3/ *Въведение* – 3 стр.; 4/ *Литературен обзор* – 17 стр.; 5/ *Цел и задачи* – 1 стр.; 6/ *Материал и методи на работа* – 20 стр.; 7/ *Обща характеристика на изследвания район* – 10 стр.; 8/ *Резултати и обсъждане* – 150 стр.; 9/ *Заклучение* – 7 стр.; 10/ *Използвана литература* - 22 стр.; 11/ *Приложения* – 25 стр.; 12/ *Резюме на английски език* – 2 стр.

Актуалност на проблема

Бръмбарите бегачи са група богата на таксони, с широко разпространение, с разнообразна биология и с голям потенциал за разнообразни теоретични и научно-приложни изследвания. Българските представители на семейството са относително добре проучени във фаунистичен аспект. Поради добрата проученост на фаунистичните комплекси в Западна Палеарктика, наличието на стабилни опознавателни белези, не много малките им размери и наличието на добри ключове за тяхното определяне, тези насекоми са относително лесни за класифициране. Въпреки, че бегачите имат

относително скрит начин на живот, поради високата численост на индивиди в техните съобщества, те се събират лесно и в достатъчно количество чрез изпитани и ефективни методи. Предвид на това, те са и добър индикатор на промените в средата и предпочитан обект за екологични изследвания.

Литературна осведоменост и теоретична подготовка на кандидата

Във *Въведението* е представена разнообразна информация по отношение на изследвания обект и е обоснована необходимостта от проведените изследвания.

Целта на проучването е добре формулирана, като поставените *седем задачи* за реализирането са съвсем конкретни и се отнасят до различни страни на изследването.

В *Литературен обзор* са разгледани най-важните и необходими аспекти за такъв род изследвания: обща характеристика, систематика, морфология, екология и разпространение, практическо значение и приложение на изследванията върху бръмбарите-бегачи и история на техните проучвания в България и в околността на резерват Сребърна. В тази глава са посочени най-важните особености на групата, броя видове в света, Палеарктика, Европа и България, изяснени са основните причините за големия интерес на изследователите към изучаването на тези насекоми. Систематиката на бръмбарите бегачи е разгледана достатъчно подробно, като са очертани най-важните етапи в нейното развитие през последните 220 години. Изчерпателно е разгледана и морфологията, екологията и разпространението на карабидите, като е представена основна информация за устройството на яйцата, ларвите и възрастните бръмбари, биологията, местообитанията и начините на хранене на ларвите и възрастните, основните жизнени форми, размножаването, сезонната и денонощна активност. В отделна подточка е изяснено практическото значение на бръмбарите бегачи и приложението на различните изследванията свързани с тях. Отбелязани са по-важните публикации и етапи на изследванията на групата в България, както и всички изследвания в околностите на резервата Сребърна. В тази част на работата докторантът демонстрира много добра теоретична подготовка и литературна осведоменост по основни биологични аспекти, както и познаване на всички важни особености на изследваната група, включително съвременното състояние на проученост на Carabidae в България.

Общо в *глава 8. Използвана литература* са цитирани 332 литературни източника, от които 87 са на кирилица, а останалите 245 са на латиница. Реалният брой

на цитираната литература в изложението обаче е по-голям, тъй като част от нея не е отразена в глава 8.

Обща характеристика на изследвания район

Изследваният район е описан умело и достатъчно обстойно, не по-подробно, отколкото е необходимо. Добро впечатление прави изчерпателната характеристика на растителността, изготвена както на ниво фитогеографски окръзи, така и на локално ниво, а също и добрата осведоменост относно биогеографските особености на фауната в резервата и околностите му.

Методичен подход

Изборът на изследвания район (т. 4.1.) е добре обоснован и охарактеризиран с голямото разнообразие на сухоземни местообитания в района на резерват Сребърна. Това разнообразие до голяма степен компенсира малката площ на изследваната територия и е индикация за очакване на богата фауна.

Методите и местата на събиране на биологичен материал (т. 4.2.) са добре подбрани и обхващат всички основни типове местообитания населявани от бръмбарите бегачи. Описанието на районите и пунктовете на събиране на материал и онагледяването им с фиг. 1 дават добра представа за местоположението на площадките и биотопите в района. Подробно са описани и обяснени пет метода на събиране на материал. Три от тях (ръчен сбор; събиране със земни капани; събиране чрез изкуствен светлоизточник) са особено ефективни и резултатни.

Проведени са 7-годишни (1992-1998 г.) теренни изследвания (т. 4.3.), които на практика обхващат всички ефективните местообитания на видовете от Carabidae, както и всички годишни сезони и денонощни времеви интервали в които тези насекоми са активни. Ползвани са и материали събрани от други колеги през 1998 г. и 2010 г.

Литературата за определяне на материала (т. 4.4.) е добре подбрана и напълно достатъчна за изпълнението на задача №1 (глава 3). Използваната класификацията на Kryzhanovskij et al. (1995) е все още широко ползвана от редица специалисти в Европа и Азия.

Събраните над 16 000 екземпляра (т. 4.5.) показват интензивна полева дейност и са предостатъчна основа за разнообразни анализи и получаване на адекватни заключения. Чрез метода 'земни капани' са събрани материали през четири годишни сезона (1992-1993 г. и 1995-1996 г.). Тези материали са използвани за провеждане на

различни количествени екологични анализи, като числеността на индивидите от всеки вид е преизчислена на 100 капаноденонощия.

Предложената зоогеографска класификация на хоротиповете (т. 4.6.2.) е отчасти оригинална, отчасти се основава на комбинация на зоогеографските схеми на Крыжановский (1983) и Vigna Taglianti et al. (1995, 1999). Йерархичната схема на хоротиповете следва подредбата на различните типове на разпространение (категории) в хоротипни комплекси.

Методите, класификационните схеми, индексите и програмните продукти описани в глава 4.7. *Екологични показатели* и използвани в т. 6.2. *Екологична част* за определяне на редица екологични показатели (доминантна структура; показатели на α -разнообразието; показатели за сходство на съобществата и местообитанията; типизация на жизнените форми; градиентен анализ на съобществата и видовете; и др.) са добре подбрани и адекватни за получаване на достоверни резултати.

Основни научни приноси и постижения

Приносите в дисертацията са разнообразни и могат да се обобщят в две групи.

1. Фаунистични приноси

- 1.1. Това е първото целенасочено и пълно изследване на карабидофауната в резервата Сребърна и околностите му, в резултат на което са установени общо 277 вида, 225 от които са нови за резервата, 163 са нови за фауната на южна Добруджа, а 4 вида са нови за фауната на България. Данните за видовете са обобщени в два фаунистични списъка, включващи информация за находищата на сем. Carabidae в южна Добруджа, общото разпространение, зоогеографската и биотопична характеристика, жизнената форма, броя установени екземпляри и пробните площи.
- 1.2. Прецизно е анализирана таксономичната структура на локалната фауна в изследвания район, както и степента на срещаемост на видовете по тяхното обилие чрез 6-степенна скала. Спорадичните и много редките видове са 58% от видовия състав в района, което указва високата консервационна значимост на резервата и околностите му по отношение на изследваната група. Като цяло анализа на локалната фауна в рез. Сребърна показва изключително богатство на видове, което се дължи на причини от физико-географски, исторически и антропогенен характер.

1.3. Зоогеографската структура на фауната е разгледана подробно, като видовете са разпределени в 4 големи хорологични комплекса: Северно-Холарктичен и Европейско-Сибирски, Европейски, Евро-Азиатски и Медитерански. Анализирани и обсъдени са динамиката на съотношенията на отделните хорологични комплекси, като последните са обединени в две групи в зависимост от съвременните ареали и произхода на видовете. В качествено отношение е установено незначителното преобладаване на „северните“ комплекси на „южните“ комплекси (55:45), докато в количествено отношение доминирането на първите над вторите е ясно изразено (62:38). Направено е предположение за успешно проникване на медитерански и европейско-азиатски видове, вероятно в най-ново време, като резултат от глобални и локални климатични тенденции.

2. Екологични приноси

- 2.1. Изготвен е анализ на разпределението на видовете в зависимост от типа на местообитанията, като видовете са разделени в четири основни групи: откритоживеещи, горски, интразонални и еврибионтни. Най-голяма е групата на откритоживеещите видове (43%), сред които доминират ксерофилните видове (31%) от трибусите Harpalini, Amarini и Sphodrini.
- 2.2. Изследвано е разпределението на жизнените форми на бегачите в качествено и количествено отношение. Установено е преобладаването на бегачите от клас Зоофаги над тези от клас Миксофитофаги (64:36). Относително високият дял на миксофитофагите в района на резервата е уместно обяснен с антропогенни промени в средата.
- 2.3. Описани и изяснени са таксономичните, зоогеографски и екологични структури на карабидните съобщества в седем типа биотопи (тръстикови масиви; тинести брегове; влажни крайезерни ливади; върбово-тополови заливни гори; пасища и псевдостепни поляни; горски плантации; естествена гора). Резултатите показват нарушена динамика и небалансирано разпределение на съобществата в пасищата и псевдостепни поляни и в горските плантации, което е последица от промени в средата, свързани основно с унищожаването на коренната растителност в тези биотопи.
- 2.4. Анализът на β -разнообразието за сходство на съобществата показва групиране на видовете от заливните биотопи в една група, а на тези от незаливните биотопи в друга група. Класифицирането на съобществата по видово обилие отразява хетерогенността на биотопите, дължащо се на различните числени съотношения

на представяне на отделните видове. Установено е, че основен фактор за разпределението на групировките от бегачи в съобществата е влажността.

2.5. Градиентният анализ изготвен чрез метода Twinspan за количествена класификация на видовете и биотопите групира биотопите на резервата в две групи. Едната група обединява заливните местообитания в резервата, разположени в заливната чаша на езерото и характеризиращи се с висока влажност на средата, докато другата група включва незаливните местообитания разположени периферно на първите и характеризиращи се с по-ниска осносителна влажност на средата. От друга страна, същият метод диференцира видовете бегачи в седем групи, разделени отново една от друга по градиента на влажността.

2.6. Градиентният анализ направен чрез метода CANOCO за качествените данни за видовете показва дисперсия на биотопите по градиента на влажността, докато същия анализ на видовото обилие демонстрира разпределение на биотопите, както по градиента на влажността, така и по градиентите на растителността и механично-химичните свойства на почвата.

2.7. Направената типизация на основата на градиентния анализ на материала събран със земни капани показва, че основните закономерности в разпределението на карабидоценозите се определя основно от локалните микроклиматични фактори и по-малко от регионалните и природно-зонални закономерности. Установено е, че най-важният фактор на средата определящ разпределението на фауната и карабидоценозите в района е влажността.

Критични бележки и препоръки

1/ Структура на текста: Екологичната структура на бръмбарите бегачи (т. 6.1.2.4.) е поставена в *глава 6.1. Фаунистична част*. По-подходящо щеше да бъде, ако тази беше в *глава 6.2. Екологична част*, където са основните екологични аспекти на изследването.

2/ Брой таблици: Липсва табл. 1, въпреки указанието на стр. 149 че такава има. В работата, и по-специално в *Приложението*, има три таблици, номерирани както следва: табл. 2, табл. 3 и табл. 4. От друга страна, в текста липсва индикация за табл. 2.

3/ Технически грешки: Съществуват доста такива пропуски, като:

- грешно изписани латински имена, предимно на родове и трибуси (напр. на стр. 143, 149, 151, 153, 155, 175, 206-207);

- грешно изписани имена на автори (напр. на стр. 23, 41, 202);

- разминавания между номерацията на фигурите в текста и в текста под фигурите (на стр. 142, 154, 159 и 164).

Не добро впечатление прави липсата в *глава 8. Използвана литература* на поне 20-ина от цитираните в изложението литературни източници (напр. на стр. 37, 46-52, 60, 131, 137, 153 и т.н.). Такива референции има предимно в *глава 5. Обща характеристика на изследвания район*, но и в други части на работата.

4/ Зоогеографска класификация: В схемата на стр. 35, липсва категория №9, поради което реалния брой хоротипове е 23, а не 24 както е заявено. Някои от определенията на хорологичните категории са спорни. *Calosoma inquisitor* е класифициран като Палеарктичен вид, но според данните за разпространението му той е типичен Западнопалеарктичен вид. Добре би било отделянето на една допълнителна категория - Транспалеарктичен вид в рамките на Северно Холарктичния и Евро-Сибирски комплекс, която да включва видове като *Omphron limbatum*, *Calosoma sycophanta*, *Carabus granulatus* и др., класифицирани като Палеарктични. Споменатите видове, освен в Западна Палеарктика, се срещат и в Средна Азия и Западен Сибир, но липсват в Източна Палеарктика. Хоротипът на *Bembidion latiplaga* е класифициран като Северномедитерански, въпреки че този вид, освен в Южна Европа, се среща и в Казахстан и Узбекистан. Хоротипът на *B. axillare* е определен като Медитерански, но в литературата има данни, че вида е установен на изток до Южен Сибир и Монголия.

Не отчитам всички неточности в тази точка като грешки на докторанта. Част от тях се дължат на субективизма на хорологичния метод. Допускам обаче, че докторантът е ползвал по-стари източници за установяване разпространението на видовете.

5/ Екологична структура: В т. 6.1.2.3. (стр. 151), видовете на трибус Agonini са посочени като „представители на стария неморалния карабиден комплекс“, същото е и в *глава 7. Заключение* (стр. 206). Според „Биотопична характеристика“ (стр. 85-89) обаче, около две трети от 16-те вида на този трибус са хигрофили, обитатели на бреговете на различни водоеми, т.е. в една или друга степен те са крайбрежни интразонални форми.

Въпроси

1/ Какви литературни източници е ползвал автора за да изготви хоротиповете на установените видове?

2/ До къде на север в Европа достига разпространението на видовете с Европейско-Предноазиатско-Медитерански хоротип?

Характер на научните приноси

Всички научните приноси имат оригинален характер и отговарят на получените резултати. Приносите в дисертацията и в представената справка за научните приноси са дело изцяло на докторанта и напълно ги приемам.

Научните трудове, отразяващи изследванията по дисертацията

По дисертационния труд е представен списък с три публикации, свързани с разработваната тема. Две от статиите са публикувани, а третата е приета за печат. Една от публикациите е в списание с имакт-фактор.

Авторефератът е изготвен съобразно изискванията и в достатъчен обем, представяйки най-важните и съществени моменти от дисертационния труд.

Заключение

Представеният ми за рецензия дисертационен труд е самостоятелна научна разработка, основана на голям обем материал и със значими и оригинални приноси. Дисертационният труд е разработен на много добро ниво и е написан на добър научен стил. Работата е принос към по-доброто познаване на сем. Carabidae в България.

Дисертацията ни представя един подготвен специалист, който може с успех да работи върху тази важна групи насекоми. От особена значимост е, че докторантът е овладял почти всички основни методи, използвани в подобен род изследвания.

Всичко гореизложено ми дава основание да препоръчам на членовете на Научното жури да подкрепят с положителен вот присъждането на образователната и научна степен “Доктор” на глав. ас. Николай Коджабашев по Професионално направление 4.3 Биологически науки, научна специалност “Ентомология”.

София

07.XII.2016 г.

/ /
доц. д-р Борислав Георгиев