

РЕЦЕНЗИЯ

от: доц. д-р Елена Ташева-Терзиева, Биологически факултет, СУ „Св. Кл. Охридски”, член на Научно жури, съгласно заповед на Ректора на СУ № РД 38-810/22.12.2016 г.

на: дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор” по професионално направление 4.3. Биологически науки (Зоология на гръбначните животни)

автор: Владислав Станиславов Вергилов, редовен докторант на катедра „Зоология и антропология“, Биологически факултет, СУ „Св. Кл. Охридски”

тема: „Изследвания върху биологията и екологията на късокракия гушер в България”

научен ръководител: доц. д-р Венцеслав Делов

1. Кратки данни за дисертанта

Владислав Станиславов Вергилов завършва висшето си образование в Софийския университет „Св. Климент Охридски“ - бакалавърска степен по специалността „Биология“ през 2011 г. и магистърска степен в МП „Зоология – зоология на гръбначните животни“ през 2013 г. От 2014 г. до 2016 г. е редовен докторант на катедра „Зоология и антропология“.

Владислав Вергилов има три научни статии върху *Ablepharus kitaibelii*, публикувани в специализирани научни списания и е съавтор на Определителя на земноводните и влечугите в Природен парк „Витоша“. Резултатите от научните си изследвания, той е докладвал на шест национални конференции (Младежка научна конференция „Климентови дни“, Софийски университет и Студентска научна конференция „Екология и околна среда“, Шуменски университет) и два международни форума (18th European Congress of Herpetology и 1st Balkan Herpetological Symposium). Участвал е в четири научно-изследователски проекти – един, финансиран от Фонд „Научни изследвания“ към МОН, два към ФНИ на СУ и един по програмата Synthesys,

както и в четири научно-приложни проекти по приоритетна ос 3 „Биоразнообразие“ на Оперативна програма „Околна среда“ 2007 – 2013, като експерт херпетолог.

Владее английски и немски език. Член е на Societas Europaea Herpetologica.

2. Актуалност на проблема и цел на изследването

Темата на дисертационния труд „Изследвания върху биологията и екологията на късокракия гушер в България“ е актуална и значима във връзка с все още недостатъчната проученост на вида. Представено е едно целенасочено и задълбочено изследване в конкретни аспекти и страни на биологията и екологията на късокракия гушер, довело до получените интересни резултати и научни приноси. Усилията на докторанта, формулирани ясно в поставените задачи, са насочени към изясняване на механиката на хранене и хранителния спектър, продължителността на живот и времето на настъпване на полова зрялост, нарастване на размерите на тялото с възрастта, размножаването, изследването на вътревидовата изменчивост в морфологията и някои важни популационни параметри. Добре структурираният и информативен литературен обзор разкрива известното до този момент в науката и аргументира необходимостта от подобни изследвания.

Изработването на дисертацията е подкрепено от ФНИ на Софийския университет (проекти № 166/2015 г. и № 184/2016 г.).

3. Структура на дисертационния труд

Дисертационният труд е написан на общо 160 страници. Съдържанието е разпределено в следните глави: „Увод“ – 2 стр., „Литературен обзор“ – 14 стр., „Цел и задачи“ – 1 стр., „Материал и методи“ – 22 стр., „Резултати и обсъждане“ – 57 стр., „Обобщени резултати“ – 5 стр., „Изводи“ – 1 стр., „Приноси“ – 1 стр. и „Цитирана литература“ – 24 стр. Включени са и шест приложения: Приложение I. Нови и публикувани находища на късокракия гушер в страната (от база данни на БХД). УТМ гريد 10×10 km. (6 стр.); Приложение II. Биоклиматични променливи (по Nijmans et al. 2005) използвани за извеждане на пространствените модели. Типове земеползване (3 стр.); Приложение III. УТМ квадрати 10×10 km от находищата на материала за

изследването на влиянието на факторите на средата върху външната морфология на *A. kitaibelii* (1 стр.); Приложение IV. Лабораторен протокол за трайни микроскопски препарати от фемури (2 стр.); Приложение V. Лабораторен протокол за трайни микроскопски препарати от срези на гонади (2 стр.); Приложение VI. Таблица на разстоянията между улова с маркирането и повторния улов на индивидите (15 стр.).

Дисертацията е богато илюстрирана с 42 фигури, сред които: 8 карти, 8 снимки и кадри от видеозаснемане, 6 табла с качествени микрофотографии, 4 оригинални рисунки и 14 графики. Литературният списък включва 18 заглавия на кирилица и 297 на латиница.

4. Анализ на дисертационния труд

Разпространение. Общо 1024 находища, установени за периода от 2000 г. до 2016 г. са интегрирани в ГИС среда чрез GPS координати. Моделирано е разпространението на вида в България, с помощта на софтуера MaxEnt 3.3.3k. Включени са следните абиотични фактори: 11 параметри, свързани с температурата и 8 с валежите, индекс на засушаване и индекс на евапотранспирация, релеф, аспект, наклон, слънчева радиация, а така също и типовете „земеползване“ по класификацията на LULUCF. Факторите са анализирани с помощта на дескриптивна статистика, доверителните интервали и анализ на главните компоненти и са изявени тези от тях, които имат най-голяма тежест.

Хранителен спектър и механика на хранене. Чрез анализ на екскременти от гущери са идентифицирани останки от различни групи безгръбначни животни, най-често паяци и хемиптери. Използван е високоскоростен видео запис, разкриващ стратегията за улавяне и обездвижване на жертвата. Чрез компютърна томография и реконструиране на 3D образи и допълваща хистология е изследвана морфологията на кранио-цервикалния комплекс и обяснена механиката на храненето.

Хемипенисна морфология. Благодарение на адаптирана методика на надуване хемипенисите е направено детайно описание на видовете *A. kitaibelii* и *A. budaki*, а също и на кератиновите структури по тяхната повърхност и са посочени белезите с таксономична стойност за разграничаването на двата близки вида.

Нарастване на размерите на тялото с възрастта. На 55 екземпляра (24 мъжки, 24 женски и 7 ювенилни) е измерена дължината на тялото. Направени са напречни срези на фемура и монтирани на трайни микроскопски препарати. Със скелетохронологичен метод е установена възрастта на гущерите. С помощта на линеен регресионен анализ е установена скоростта на нарастване при двата пола. Сравнението между възрастовите групи по дължината на тялото е направено с дисперсионен анализ, а различията между мъжките и женските екземпляри от отделните възрасти – с тест на Стюдент.

Хистология на гонадите и определяне възрастта на достигане на полова зрялост. Изследването е направено на 46 индивида (28 мъжки и 18 женски), уловени в периода март - октомври в три находища от Западна България. На базата на серийни срези на гонадите е определен стадия на развитие. Търсена е корелация между дължината на тялото и стадия на гонадите с цел по-ясно отдиференциране на половозрелите индивиди.

Вътревидова изменчивост в морфологията на вида. На 230 екземпляра, събрани от 52 UTM квадрата (10×10 km) от цялата страна са отчитани: пол, възраст, 10 метрични белега (измерения на главата, тялото, крайниците, опашката), 4 меристични белега (брой люспи от различни части на тялото) и 18 индекса. Направен е опит да се свърже вариацията в морфологичните белези с фактори, като географската ширина и дължина на находището, от което произлиза материала, надморската височина, валежите и климатичните зони.

Популационни изследвания. Избрана е стационарна площадка в района на възвишението Пъстрина, над село Крапчене, източно от гр. Монтана, разположено в Западен Предбалкан. Мястото е включено в Натура 2000 зона по Директива 92/43/ЕИО от края на 2008 г. Площадката е посещавана всяка седмица през месеците май, юли и септември в продължение на четири години (2013г. – 2016г.). Чрез метода capture-mark-recapture са уловени общо 415 екземпляра (138 женски, 108 мъжки и 169 ювенилни) и повторно уловени 249. Коментирана е сезонната динамика на броя уловени екземпляра и издигната хипотеза относно застъпването на поколенията. За анализа е избран е моделът Cormack-Jolly-Seber, а като мярка за качество на модела – Akaike's information

criterion. Направена е оценка на числеността на вида в изследваната площ и е изчислена неговата плътност.

5. Основни научни и научно-приложни приноси

Приноси върху разпространението на *A. kitaibelii* в България:

- Обобщени са всички данни за известните и непубликувани находища на *A. kitaibelii* и изработена UTM карта (10×10 km), като новите са от 156 квадрата;
- Направен е модел на разпространение на вида в България, при отчитането на географски, климатични и орографични фактори и типа „земеползване“.

Приноси върху биологията на вида:

- Изследван е кранио-цервикалният комплекс и функционирането му при улавяне и обездвижване на жертвите, като за първи път е описана специализирана окципито-атланто-аксиалната става;
- За първи път при *A. kitaibelii* е установена продължителността на живот в естествени условия и възрастта на настъпване на полова зрялост посредством скелето-хронология и хистология на гонадите;

Приноси върху екологията на вида:

- За първи път е анализирана морфологичната изменчивост на *A. kitaibelii* и връзката ѝ с абиотичните фактори на средата;
- За първи път в България е използван метода capture-mark-recapture при вид от разред Squamata за оценка на числеността на вида в определена площ и неговата плътност.

Методични приноси:

- Предложена и успешно проверена на терен за *A. kitaibelii* е нова кодираща система за маркиране, подходяща за малки по размери видове влечуги;
- Разработена е адаптирана методика за надуване на хемипенисите, с възможности за морфологични и таксономични изследвания;

6. Критични бележки и препоръки

Забелязани са известни технически грешки и терминологични неточности. Някои таблици и фигури са с означения на английски език. Пропуснато е да се отбележи под

приложените снимки, дали са авторски. Списък с използваните в текста съкращения в началото на дисертацията би подобрило представянето на резултатите.

7. Публикации по темата на дисертацията

Докторантът е приложил две научни статии по темата на дисертацията, публикувани в *Acta zoologica bulgarica* [IF₂₀₁₄ = 0.532] и *Contributions to Zoology* [IF₂₀₁₅ = 1.844], с което изпълнява приетите от ФС на Биологическия факултет на СУ допълнителни и препоръчителни критерии за присъждане на образователната и научна степен "доктор". В едната статия е първи автор, а във другата – трети. Забелязани са следните две цитирания:

Vergilov V. & Tzankov N. 2014. Influence of Environmental Factors on the Morphology of the Snake-Eyed Skink *Ablepharus kitaibelii* (Reptilia: Scincidae) in Eastern Balkans. *Acta zoologica bulgarica*, 66 (2): 217-224.

Цитирана в:

Evans M. 2016. The long-term and large-scale effects of the establishment of an exotic plantation on species of native forest beetles and butterflies. The Australian National University. Dissertation. 192 pp.

Natchev N., Tzankov N., Vergilov V., Kummer S. & Handschuh S. 2015. Functional morphology of a highly specialised pivot joint in the cranio-cervical complex of the minute lizard *Ablepharus kitaibelii* in relation to feeding ecology and behaviour. *Contributions to Zoology*, 84 (1) 13-23.

Цитирана в:

Čerňanský A. 2016. From lizard body form to serpentiform morphology: The atlas-axis complex in African cordyliformes and their relatives. *Journal of Morphology* 277(4): 512–536.

8. Автореферат

Авторефератът е оформен съгласно изискванията. В него са представени накратко отделните глави от дисертационния труд, отразени са основните резултати и

приносит, статиите по темата на дисертацията и резюме на английски език. Написан е на 40 стр. и съдържа 22 фигури и 11 таблици.

9. Заключение

Дисертационният труд на Владислав Вергилов и приложената документация изпълняват напълно изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за прилагането му, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски“, както и приетите от ФС на Биологическия факултет на СУ допълнителни и препоръчителни критерии за присъждане на образователната и научна степен "доктор".

Представената дисертация представлява задълбочено и оригинално проучване на биологията и екологията на *Ablepharus kitaibelii*. Използвани са разнообразни и съвременни методи за теренни и лабораторни изследвания и анализ, а получените резултати са с безспорен приносен характер.

В заключение, давам положителна оценка и убедено препоръчвам на уважаемото Научно жури да присъди на Владислав Станиславов Вергилов образователната и научна степен "доктор" по професионално направление 4.3. Биологически науки (Зоология на гръбначните животни).

03.02.2017 г.

Изготвил рецензията:

(доц.д-р Елена Ташева-Терзиева)