

## Рецензия

От проф., дбн, д-р Иванка Тодорова Йотова, Катедра Общо животновъдство, Секция „Генетика“, Ветеринарномедицински факултет, Тракийски университет, Стара Загора, понастоящем пенсионер.

Относно: Дисертационен труд за присъждане на ОНС „Доктор“ по научна специалност „Генетика“, в област на висшето образование 6,0 „Аграрни науки и ветеринарна медицина“ професионално направление 6.4 „Ветеринарна медицина“.

Рецензията представям в качеството ми на член в състава на научното жури по защита на дисертационния труд съгласно заповед № 4418/07.12.2023 г. на Ректора на ТРУ.

Автор надисертационния труд: д - р Руско Петров Петров

Тема на дисертационния труд: „ГЕНЕТИЧНИ СПЕЦИФИКИ, РАЗМНОЖАВАНЕ И РЕИНТРОДУКЦИЯ НА ЛОВНИЯ СОКОЛ (*Falcocherrug*) В БЪЛГАРИЯ“.

Научен ръководител: Проф. Добри Ярков

Докторантът се е обучавал по докторска програма към катедра „Общо животновъдство“, Секция „Генетика, развъждане и частно животновъдство“ на ВМФ при ТРУ.

Обучението е осъществено в задочна форма, като е зачислен на 17.02.2021 г. за срок на обучение от три години и е отчислен с право на защита на 28.09.2023 год. със заповед на Ректора на ТРУ.

Докторантът Руско Петров Петров е роден на 16.02.1984г. През 2004 г. е завършил Национална професионална гимназия по ветеринарна медицина -“Иван П. Павлов“, Стара Загора, а през 2011г. – ТР У, ВМФ“, Стара Загора. От 6. 2012г до сега работи в „Спасителен център за диви животни - Зелени Балкани“, Стара Загора. Владее писмено и говоримо английски език и притежава високо ниво на компютърна грамотност. Във връзка с дисертационния труд докторантът е представил 5 публикации, 1 от които е под печат и 17 участия в научни конференции, конгреси и семинари.

**Дисертационният труд** е написан на 190 страници, с 36 таблици и 28 фигури, 26 снимки в приложение и включва литературен указател с 190 източника, от които 8 на кирилица и 182 на латиница. Структурата на проекта за дисертационния труд е съобразена с изискванията и е с пропорционално разпределение по обем на всеки от разделите.

Считам темата на дисертационния труд за **актуална**, тъй като въпросът за опазване на дивите видове животни, възстановяването на редки и застрашени видове и техните местообитания от засиленото въздействие на човешките дейности върху природата винаги е бил актуален, особено през последните години. Транслокациите, част от които е реинтродукцията на видове, все по-често се предлагат като начин за опазване на биоразнообразието. Затова считам, че увеличаването на генетичното разнообразие чрез използване от индивиди от богат набор изходни популации ще подобри адаптивния потенциал и устойчивостта на новите популации.

Прилагането на утвърдени генни маркери ще даде възможност много рано да се направи оценка на една от най-силно застрашените от изчезване грабливи птици у нас ловният сокол (*Falco cherrug*). Актуалността и значимостта на дисертационната тема се определя и от анализа на 174 литературни източници, които са компетентно анализирани. Установяването на полиморфизъм по съответните генни маркери и връзката им с реинтродукцията на ловния сокол, което е обект на настоящият дисертационен труд гарантира актуалността на темата, което се обуславя и от това, че в България до сега не е провеждано подобно изследване.

**Литературният обзор** демонстрира добрата осведоменост на автора и неговия подход към поставените проблеми, които отговарят на поставените задачи.

На някои места в литературния преглед правилно е изразено и становището на дисертанта, като той се е съобразил със забележките на разширения катедрен съвет и е представил обобщение на литературния обзор, ясно изразено в 12 точки, което добре мотивира целта и 6 - те задачи на дисертационния труд.

В раздел **„МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ“** оценявам подбраните методи за обективни, гарантиращи достоверността на получените резултати, като е направена и прецизна статистическа обработка.

Представените **резултати** са лично дело на докторанта и негова основна заслуга.

В раздел 5.1 са описани и много добре обсъдени резултатите от размножаващите се двойки на сезон от началото на програмата за реинтродукция през 2015 г. Изследването доказва, че възстановяването на

популациите на изчезнали на местно ниво птици в райони от предишния им ареал чрез повторно въвеждане на индивиди, отглеждани в плен, може да бъде потенциално полезен и ефективен метод за тяхното опазване.

*В раздел 5.2.* са изследвани 80 ловни соколи посредством хакинг метода от четири волиери в близост до гр. Стара Загора, като също е направено добро обсъждане на резултатите. Очакваният резултат от програмата, произхождащ от успешно направеното обсъждане в този раздел е установяване на самоподдържаща се популация на вида в България, като тази основополагаща популация ще привлече ловни соколи от съседни региони в Централна и Източна Европа и по този начин ще допринесе за генния поток сред съществуващите фрагментирани популации.

*В раздел 5.3* са комбинирани и адаптирани най-добрите практики за хранене от други страни и други специализирани центрове за развъждане на грабливи птици включително и сокола скитник, така че да отговарят на локалния климат и наличните ресурси по отношение на повторното въвеждане на ловния сокол в България. Изследването и обсъждането показват, че чрез адаптирано спрямо биологията на ловния сокол меню, той може успешно да се размножава в плен в България и да бъде реинтродуциран в страната.

*В раздел 5.4* са изследвани и анализирани биохимичните параметри от двата подвида ловни соколи - 31 ловни соколи от СЦДЖ - Зелени Балкани и на 81 от ЦРХП, разделени по възрастови групи и местонахождение.

За първи път е направено сравнение на биохимичните параметри на двата подвида ловни соколи и доказано, че различните видове соколи имат различни параметри на биохимични показатели. Въпреки тези разлики, дисертанта в обсъждането правилно отбелязва, че мъжките и женските от един и същи подвид се различават по някои параметри, които не могат да бъдат обяснени с разликите в диетата или условията на живот. Споделям препоръчаните от него допълнителни тестове за сравняване биохимичните стойности между птици от различните подвидове, настанени в едно размножително звено.

От генетичните изследвания *в раздел 5.5*, впечатляващи са изследването и анализа на генетичното разнообразие и родствените

връзки на соколи от „Зелени Балкани“ Ст. Загора и представеното родословно дърво.

Споделям извършената геномна оценка на кръвни проби, взети от 12 основополагащи птици и направения микросателитен анализ на 30 ловни соколи. Геномният анализ показва, че два от индивидите в размножителната група може да имат близка родствена връзка, поради което са взети предпазни мерки, за да се избегне размножаването им. Споделям резултатите разкриващи неизвестни връзки между някои от ловните соколи с липсващи или непълни родословия, което показва, че изследванията могат и трябва да се използват в допълнение с прилежащите документи на птиците с цел по-добро генетично проследяване на тези и други видове, отглеждани в плен.

Подходящото събиране на двойките, според дисертанта и познаване родословието е важно за осигуряване генетично разнообразие на освобождаваните в природата индивиди. Генетичните анализи на ловни соколи от СЦДЖ - Зелени Балкани и ЦРХП обуславят съществуването на три отделни генетични групи (т.е. евентуални подвиди), за разлика от очакваното разделение на източни и западни ловни соколи, каквито са тестваните.

Хакинг методът, приложен за първи път за реинтродукция на ловни соколи, е подходящ способ за връщането и за гнезването им в наталната територия.

Като резултат от извършените изследвания и анализи са направени **10 извода, 3 препоръки, 10 приноси с оригинален характер и 2 с потвърдителен характер.**

Изводите са конкретни и ясни и ги приемам безрезервно.

Приемам безрезервно и без редакция и трите препоръки, базирани на точните изводи.

Авторефератът е добре оформен и съдържанието му съответства напълно на дисертационния труд.

#### **Препоръки и критични бележки.**

Много от посочените забележки на разширения катедрен съвет са отстранени от дисертанта, но една, която според мен е важна ще си позволя да я отбележа отново.

1. В раздел 5. „Резултати“ във всички подраздели 5.1, 5.2 и т.н. не е допълнено заглавието, за да стане ясно какво е изследвано. Напр. подраздел 5.1. вместо сегашното „Размножаване“ трябваше да се

оформи по следния начин: „Изследване на размножителния процес при ловните соколи в България“. На същия принцип трябваше да се оформят и всички останали подраздели. Не звучи в научен стил написаното само „Биохимия“, или само „Генетика“. Вместо само „Генетика“, трябваше да е напр.: „Изследване генетичното разнообразие на различните подвидове ловен сокол“ и т.н..

Направената критична бележка не намалява достойнствата на дисертационния труд, огромната работа в изследванията на докторанта и особено това, че представените резултати са лично дело на докторанта и негова основна заслуга и представят Р. Петров с впечатляващи организационни качества, поради което с удоволствие направих следното заключение:

### **Заключение**

Представеният от докторанта Руско Петров дисертационен труд: „ГЕНЕТИЧНИ СПЕЦИФИКИ, РАЗМНОЖАВАНЕ РЕИНТРОДУКЦИЯ НА ЛОВНИЯ СОКОЛ (*Falco cherrug*) В БЪЛГАРИЯ“ за придобиване на образователната и научна степен „Доктор“ съдържа научни и научно-приложни резултати, които са оригинални и отговарят на Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за развитие на академичния състав на ВМФ при ТрУ, гр. Ст. Загора. Дисертационният труд показва качества и умения за самостоятелно провеждане на научни изследвания. Изследваният материал е достатъчен по обем, научното обсъждане е коректно и базирано на статистическите доказателства. Направени са съществени изводи, приноси и препоръки за практиката. Поради всичко това считам, че дисертационен труд отговаря на всички изисквания за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“, дава ми пълното основание да дам положителна оценка и убедено да предложа на Научното жури положителен вот за присъждането на ОНС „Доктор“ на Руско Петров Петров.

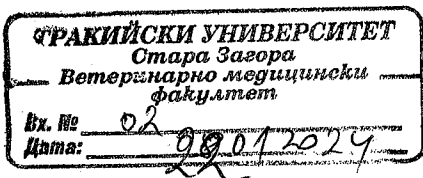
22.01.2024 г.

гр. Стара Загора

проф. , дбн, д-р Иванка Йото

заличено съгл.

чл. 23 от ЗЗЛД



## Review

From: Prof.,DSc.,Dr. Ivanka Todorova Yotova, Department of General Animal Husbandry, Section of Genetics, Faculty of Veterinary Medicine, Thrakia University, Stara Zagora, currently retired.

Regarding: Dissertation work for the award of the ONS "Doctor" in the scientific specialty "Genetics", in the field of higher education 6.0 "Agrarian sciences and veterinary medicine" professional direction 6.4 "Veterinary medicine".

I present the review in my capacity as a member of the scientific jury for the defense of the dissertation according to order No. 4418/07.12.2023 of the Rector of TRU.

Author of the dissertation: Dr. Rusko Petrov Petrov

Topic of the dissertation: "GENETIC SPECIFICITIES, REPRODUCTION AND REINTRODUCTION OF THE KUNNING FALCON (*Falco cherrug*) IN BULGARIA".

*Academic supervisor:* Prof. Dobri Yarkov

The doctoral student was trained in a doctoral program at the "General Animal Husbandry" Department, "Genetics, Breeding and Private Animal Husbandry" Section of the VMF at TrU.

The training was carried out in correspondence form, being enrolled on 17.02.2021 for a three-year training period and dismissed with the right of defense on 28.09.2023 by order of the Rector of the University of Applied Sciences.

Doctoral student Rusko Petrov Petrov was born on February 16, 1984. In 2004 he graduated from the National Vocational School of Veterinary Medicine - "Ivan P. Pavlov", Stara Zagora, and in 2011 – TR U, VMF , Stara Zagora. From 6. 2012 until now, he has been working at the "Rescue Center for Wild Animals - Green Balkans", Stara Zagora. Fluent in written and spoken English and has a high level of computer literacy. In connection with the dissertation work, the doctoral student presented 5 publications, 1 of which is in print and 17 participations in scientific conferences, congresses and seminars.

The dissertation is written on 190 pages, with 36 tables and 28 figures, 26 photos in an appendix and includes a bibliography with 190 sources, of which 8 are in Cyrillic and 182 are

in Latin. The structure of the dissertation project is in accordance with the requirements and has a proportional distribution by volume of each of the sections.

I consider the topic of the dissertation **to be relevant**, because the issue of protecting wild animal species, restoring rare and endangered species and their habitats from the increased impact of human activities on nature has always been relevant, especially in recent years. Translocations - part of which is the reintroduction of species - are increasingly proposed as a way to protect biodiversity. Therefore, I believe that increasing genetic diversity by using individuals from a rich set of source populations will improve the adaptive potential and resilience of new populations.

The application of established genetic markers will enable a very early assessment of one of the most endangered birds of prey in our country, the peregrine falcon (*Falco cherrug*). The relevance and significance of the dissertation topic is also determined by the analysis of 174 literary sources, which have been competently analyzed. The establishment of polymorphism on the relevant gene markers and their connection with the reintroduction of the peregrine falcon, which is the subject of the current dissertation project, guarantees the topicality of the topic, which is also determined by the fact that no similar research has been conducted in Bulgaria until now.

**The literature review** demonstrates the good awareness of the author and his approach to the problems posed, which correspond to the tasks set.

In some places in the literature review, the opinion of the dissertation student was correctly expressed, as he complied with the remarks of the extended departmental council and presented a summary of the literature review, clearly expressed in 12 points, which well motivates the goal and the 6 tasks of the dissertation labor.

In the "**MATERIAL AND METHODS**" section, I evaluate the selected methods for being objective and guaranteeing the reliability of the obtained results, and precise statistical processing was also done.

The presented **results** are the personal work of the doctoral student and his main merit.

*Section 5.1* describes and very well discusses the results of breeding pairs per season since the reintroduction program began in 2015. The study demonstrates that restoring populations of

locally extinct birds in areas of their former range by reintroducing individuals , bred in captivity, could be a potentially useful and effective method for their conservation.

*In section 5.2.* 80 peregrine falcons were examined using the hacking method from four aviaries near the town of Stara Zagora, and a good discussion of the results was also made. The expected outcome of the program, arising from the successful discussion in this section, is the establishment of a self-sustaining population of the species in Bulgaria, and this foundation population will attract peregrine falcons from neighboring regions in Central and Eastern Europe and thus contribute to gene flow among existing fragmented populations.

*In section 5.3,* best feeding practices from other countries and other specialized raptor breeding centers including the peregrine falcon are combined and adapted to suit the local climate and available resources regarding the reintroduction of the peregrine falcon in Bulgaria . The study and the discussion show that by means of a menu adapted to the biology of the peregrine falcon, it can be successfully bred in captivity in Bulgaria and reintroduced in the country.

*In section 5.4,* the biochemical parameters of the two subspecies of peregrine falcons were studied and analyzed - 31 peregrine falcons from the SCJ - Green Balkans and 81 from the CRHP, divided by age groups and location.

For the first time, a comparison of the biochemical parameters of the two subspecies of peregrine falcons was made and it was proven that different types of falcons have different parameters of biochemical indicators. Despite these differences, the discussant rightly notes that males and females of the same subspecies differ in some parameters that cannot be explained by differences in diet or living conditions. I am sharing his recommended additional tests to compare biochemical values between birds of different subspecies housed in a breeding unit.

Of the genetic studies *in section 5.5,* the study and analysis of the genetic diversity and kinship relationships of falcons from the "Green Balkans", St. Zagora are impressive and the presented family tree.

I share the genomic evaluation performed on blood samples taken from 12 foundation birds and the microsatellite analysis performed on 30 peregrine falcons. Genomic analysis indicated that two of the individuals in the breeding group may be closely related, so precautions were



taken to avoid their breeding. The results reveal unknown relationships between some of the peregrine falcons with missing or incomplete pedigrees, indicating that the research can and should be used in addition to the accompanying bird papers to better genetically track these and other captive-bred species.

The appropriate gathering of the pairs, according to the dissertation and knowledge of the pedigree, is important to ensure genetic diversity of the individuals released into nature. A breeding pair, which were supposed to be of different origin, was found to have a close one. Genetic analyzes of peregrine falcons from the SCJ - Green Balkans and the CRHP determined the existence of three distinct genetic groups (i.e., possible subspecies), in contrast to the expected division of eastern and western peregrine falcons as tested.

The hacking method, first applied to the reintroduction of peregrine falcons, is a suitable method for their return and nesting in the natal territory.

As a result of the conducted research and analysis, **10 conclusions, 3 recommendations, 10 contributions of an original nature and 2 of a confirmatory nature were made.**

The conclusions are concrete and clear and I accept them without reservation.

I accept unreservedly and without redaction all three recommendations based on the correct conclusions.

The abstract is well-formed and its content fully corresponds to the dissertation work.

#### **Recommendations and critical notes.**

Many of the mentioned remarks of the extended departmental council have been removed by the dissertation, but one which I think is important I will take the liberty of pointing out again.

1. In section 5. "Results" in all subsections 5.1, 5.2, etc. no title added to make it clear what was researched. E.g. subsection 5.1. instead of the current "Breeding" it should have been formatted as follows: "Research on the reproductive process in hunting falcons in Bulgaria". All other subsections had to be formed on the same principle. It does not sound in a scientific style to write only "Biochemistry" or only "Genetics". Instead of just "Genetics", it should have been e.g.: "Investigating the genetic diversity of different subspecies of peregrine falcon", etc.

The critical note made does not diminish the merits of the dissertation work, the enormous work in the doctoral student's research and especially the fact that the presented results are the personal work of the doctoral student and his main merit and present R. Petrov with impressive organizational qualities, which is why I was pleased to draw the following conclusion:

### **Conclusion**

The dissertation presented by the doctoral student Rusko Petrov: "GENETIC SPECIFICITY, REPRODUCTION, REINTRODUCTION OF THE HUNTING FALCON (*Falco cherrug*) IN BULGARIA" for the acquisition of the educational and scientific degree "Doctor" contains scientific and scientific-applied results that are original and comply with the Law on development of the academic staff in the Republic of Bulgaria and the Regulations for the development of the academic staff of the Faculty of Veterinary Medicine, Thracia University, St. Zagora. Dissertation work shows qualities and skills for independent research. The studied material is sufficient in volume, the scientific discussion is correct and based on statistical evidence. Significant conclusions, contributions and recommendations for practice have been made. Due to all this, I believe that the dissertation meets all the requirements for obtaining the educational and scientific degree "Doctor", it gives me the full reason to give a positive assessment and I am convinced to propose to the Scientific Jury a positive vote for the awarding of the ONS "Doctor" to Rusko Petrov Petrov.

22.01.2024

Prof., DSc., Dr. Ivanka Yotov

заличено съгл.

Stara Zagora

чл. 23 от 33ЛД