

РЕЦЕНЗИЯ

от д.б.н. Георги Георгиев Марков

**Професор в Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания, БАН,
на дисертационен труд за присъждане на научна степен 'доктор на науките'
в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика,
професионално направление 4.3. Биологически науки (Генетика)**

Автор: проф. д-р Евгения Нешова Иванова от катедра "Биология на развитието" на БФ на ПУ

Тема: Популационно-генетична изменчивост на *Apis mellifera* L. в България

1. Предмет на рецензиране

Със заповед № Р33-5391 от 21.11.2016 г. на Ректора на Пловдивския университет „Павел Хилендарски“ (ПУ) съм определен за член на Научно жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на проф. д-р Евгения Нешова Иванова от катедра "Биология на развитието" на БФ на ПУ на тема „Популационно-генетична изменчивост на *Apis mellifera* L. в България“ за придобиване на научната степен 'доктор на науките' на ПУ в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологически науки (Генетика). Декларирам липса на конфликт на интереси или наличие на обвързаност в научната ми дейност с кандидатката - нямам съвместни публикации и не съм свързано лице. Настоящата рецензия е изготвена придържайки се към „Образец. Рецензия за 'доктор на науките'“ на Пловдивски Университет.

Прегледът на представения от проф. Иванова комплект материали на хартиен и електронен носител (CD) (молба до Ректора на ПУ за разкриване на процедурата за защита на дисертационен труд; автобиография в европейски формат; копие от диплома за образователната и научна степен „доктор“; протоколи от катедрени съвети, свързани с откриване на процедурата и с предварителното обсъждане на дисертационния труд; дисертационен труд; автореферат; списък на научните публикации по темата на дисертацията; копия на научните публикации; декларация за оригиналност и достоверност на приложените документи; справка за спазване на специфичните изисквания на съответния факултет), свързани с провеждането на конкурса показва, че процедурата по неговото разкриване и обявяване е спазена и документите на проф. д-р Евгения Нешова Иванова от БФ на ПУ са подготвени и предадени съгласно изискванията на Чл. 45 (4) от Правилника за развитие на академичния състав на ПУ и включва необходимите за провеждането на конкурса документи. В оригинален вид са представени и

копия от 20 научни публикации по темата на дисертационния труд, които са извън представените за при придобиването на академичните длъжности „доцент“ и „професор“.

Приложеният от проф. Иванова комплект документи, който прави много добро впечатление с прецизната си подготовка, позволява да се направи комплексна оценка за съответствие на качествата на дисертационния й труд, за присъждане на научна степен 'доктор на науките' по научна специалност “Генетика” в БФ на ПУ.

2. Кратки биографични данни

Обобщените данни, представени в автобиографията на проф. Иванова оформят следната обща картина за нейното развитие като преподавател и изследовател в областта на биологичните науки. Тя завършва висше образование със специалност „Биолог, учител по биология с втора специалност Химия“ в Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”, през 1982. В същия университет през 1996 г. придобива образователната и научна степен „Доктор по Генетика“, шифър 01.06.06, а през 2006 г. научното звание „Доцент” по научна специалност „Генетика“. От 2012 г. заема длъжността „Професор“ по същата специалност в ПУ. От 2015 г. е ръководител катедра „Биология на развитието“ в БФ на ПУ.

Професионално израстване на проф. Иванова, в специалност “Генетика”, се обуславя от придобитият голям преподавателски, научен и организационен опит, осигурили досегашната й успешна реализация в тази научна област.

3. Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените цели и задачи

Медоносната пчела (*Apis mellifera*), която е обект на изследване в настоящия дисертационен труд, е сред биологичните видове явяващи се основни опрашители в природата. Успоредно с това, тя притежава значително стопанско значение и като производител на продукти, използвани за храна и лечение на човека – пчелен мед, пчелен восък, пчелен прашец, прополис, пчелно млечице и пчелна отрова. Подчертаният социален интерес към биологичните проучвания на медоносната пчела в областта на оценка на биологично й разнообразие на територията на редица държави в Европа се поддържа от факта, че значителен брой хора се занимават с пчеларство (професионално или любителски), осигуряващо им доходи (основни или допълнителни). Същевременно, в следствие на извършване на човешка дейност, която довежда до неконтролираното въвеждане на гени в представители на медоносни пчели в редица от автохтоните популации пчели в Европа, добре адаптирани към местните условия, от пчели с неизяснена таксономична принадлежност или най-често от пчели принадлежащи към други подвидове, може да доведе до силно отрицателно повлияване на генетичното разнообразие на локалните популации. Значителна заплаха за оцеляване на природното, форми-

рано в еволюционния процес, генетично разнообразие на двата подвида пчели, *Apis mellifera carnica* и *Apis mellifera ligustica*, които са най-използвани от пчеларите с комерсиална цел, представлява и антропогенното замърсяване на околна среда, както и появата на нови патогенни видове и глобалните изменения в климата.

Всички тези потенциални опасности извеждат като твърде актуални изследванията на генетичната изменчивост на медоносната пчела, организирани в разработката на настоящия труд. За да се съхрани нещо, то трябва да се познава и този основен постулат в консервационната биология особено силно важи за запазването на генетичното разнообразие при биологичните видове. Липсата на характеристика на генетичното разнообразие на медоносната пчела в България, основана върху научни данни разкриващи популационната ѝ генетична изменчивост, представяща цялостна научно-обоснована картина на генетичното разнообразие на вида в страната, предопределя и дефинира и актуалността на конкретните задачи на дисертационния труд. Тяхното разрешаване е ключова и за успешното постигане на основната цел на настоящия дисертационен труд – създаване на качествена и количествена оценка на популационно-генетичната генетична изменчивост на медоносната пчела в България. Установяването, на основата на изведена в настоящето изследване система от генетични маркери, на степента на диференциация между българската медоносна пчела и медоносни пчели с друга таксономична принадлежност от територията на Европа, с оглед съхранение на доказаните ѝ ценни биологични и стопански качества е пионерна научно-изследователска дейност по консервацията и селекцията на вида в България. Освен високата научна стойност, която притежава тази задача, тя придобива и значително практическо значение, в случаите когато се планира да се прави обмен на медоносни пчели между различни пчелари и техни дружества, от различни географски популации на вида.

4. Познаване на проблема

Цялостната научно изследователска дейност на проф. Иванова я характеризира като основен двигател на проучванията на биохимично-генетични характеристики на медоносната пчела в България. Напълно естествено тази нейна дейност се е материализирала и в нейната научна осведоменост по проблема на дисертационното задание. При неговото изпълнение са използвани 280 източника (252 на латиница и 28 на кирилица). На тяхна основа е характеризирано съвременното състояние на научните знания, както за социално поведение и класификация на медоносните пчели, така и върху възможностите и резултатите при проучванията на генетичната изменчивост на вида *Apis mellifera*, в следствие на прилагане на методите на биохимично-генетичния анализ. Логичната, научно съобразена оценка на тази информация е послужило на проф. Иванова за изграждането на правилна научна стратегия за изследване на

местните български популации на подвида *A. m. macedonica*, основаваща се на комплексен биохимично-генетичен подход.

5. Методика на изследването

Реализираният в изследването комплексен биохимично-генетичен анализ за установяване на генетичните характеристики и тяхната вариабилност при различните оперативни единици от медоносна пчела, чрез прилагането на система от подходящи биохимично-генетични методи е в основата на успешното негово разработване.

6. Характеристика и оценка на дисертационния труд

Цялостното представяне на труда е логически добре подредено, като собствените резултати са обвързани с известните от литературата данни отразяващи знанията за генофонда на медонската пчела, като в България така и в Европа. Дисертационният труд е с добро техническо оформяне на предложения текст. В мен се формира отлично впечатление от разумното представяне на необходимата информация, разпределена във всеки един от основните му раздели:

ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР – той е изчерпателен и мотивиращ необходимостта от разработване на темата на дисертационния труд;

ЦЕЛ И ЗАДАЧИ – ясно дефинирана цел, която аз възприемам като характеристика на популационно-генетичната изменчивост на медоноската пчела (*Apis mellifera macedonica*) на територията на България, при което да се достигне до определяне на степента ѝ на популационно-генетична диференциация с други характерни в таксономично и стопанско отношение популации на медоноската от територията на Европа. Като краен резултат от този анализ да се предложи система от популационни генетични маркери за характеристика и разграничаване на българската медоносна пчела *A. m. macedonica*, с което да се подпомогне изграждането на научно обоснована стратегия за съхранение на нейния уникален популационен генофонд, предопределящ в голяма степен и нейните ценни биологични и стопански качества. За постигането на основната цел на дисертационното си задание проф. Иванова ясно е определила и алгоритъм за работа, отразен в 7 основни задачи и аз приемам ,че тяхното успешно разрешаване води и до постигане на цялостно успешно реализиране на основаната цел на дисертационния труд.

Амбициозно поставената цел на дисертационния труд е предопределила и необходимостта от използването на богат арсенал от адекватни методи, което е и извършено от проф. Иванова.

В „МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ“ е представена съвкупността от приложени методи позволяващи алоензимен анализ, митохондриален ДНК анализ и микросателитен ДНК анализ на

медоносната пчела и тази триада допринася за постигане на поставената цел и получаване на адекватен отговор на задачите, решавани в дисертационния труд. Избраната експериментална методика на изследване е съчетана с подходяща математико-статистическа обработка, което позволява еднозначното възприемане на получените резултати. Успоредно с това, достатъчният от математико-статистическа гледна точка брой изследвани индивиди, групирани в подходящи оперативни единици, дава увереност да се приеме, че получените резултати отразяващи вътре популационната, а и между популационна генетична изменчивост в изследваните оперативни единици разкриват достоверно реалната картина на популационно-генетичната изменчивост на медоносната пчела в България и в изследваните географски групи от други територии на Европа. Първото впечатление от наличието на специална порция информация в този раздел извършваща „Някои уточнения относно използваната в настоящия дисертационен труд терминология...“ по посока на таксономична и екологична характеристика на изследваните оперативни единици, е че в нея се дискутират понятия и характеристики, които са с ясен биологичен смисъл и общо прието тълкуване в зоологичната наука. Но внимателният прочит на представената информация ме убеждава, че тези уточнения са необходими за правилната биологичната трактовка на систематичния или екологичен ранг на изследваните групи медоносни пчели. Необходимостта от тези уточнения е очевидна поради факта, че медоносната пчела е стопански ценен вид насекоми и тя е обект на изследване на биологичната наука, но и тя се намира и под въздействието на селекционна дейност, с оглед придобиване на ценни стопански качества. Използването на различни характеристики на изследваните оперативни единици на медоносната пчела от различните автори в научните съобщения с различна насоченост – фундаментални или приложни изследвания, крие потенциален риск за нееднозначното разбиране на описанието на тяхната биологична характеристика, при провеждането на сравнителния им генетичен анализ. Този риск е успешно преодолян от дисертантката с въвеждането на този раздел, благодарение на който еднозначно, в сравнителен аспект се определя биологичната характеристика на всяка изследвана оперативна единица.

В „РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ“ прецизно, бих определил дори и като педантично точно са синтезирани основните резултати, които са били получени при разработката на дисертационното задание. Подходящото разпределение на тази информация в три подотдела „Алоензимен анализ“, „Митохондриален ДНК анализ“ и „Микросателитен ДНК анализ“ съответстващи на резултатите получени при прилагането на съответния тип анализ, улеснява нейното възприемане и създава реална възможност за преценка на нейната достоверност и обвързаност със съвременното равнище на изследване в съответните области на биологичната

наука. Провеждането на комплексният популационно-генетичен анализ, чиито отделни компоненти са правилно структурирани и са взаимно допълващи се създават възможност за получаване на планираната информация, която да даде адекватен отговор на поставените за разрешаване в дисертационния труд въпроси. В повечето случаи, при поставянето и решаването на всеки проблем, в рамките на конкретния му анализ, са приведени и значителна част от съвременните знания в тази област и известните на докторантката литературни данни са използвани коректно в сравнителния им анализ.

В „ЗАКЛЮЧЕНИЯ И ИЗВОДИ“ е представена информация, структурирана под формата на изводи, която ме убеждава, че в този раздел са описани подробно съществените научни и научно практически резултати, притежаваща научна и научно приложна стойност, получена в следствие на направеното изследване. Напълно уверено приемам, че използваната методична база и адекватното приложение на специфична генетико-статистическа интерпретация на получените резултати са убедително основание да се приеме, че направените на тяхна основа заключения отразяват вътрешната логическа обусловеност на проучваните явления и факти.

7. Приноси и значимост на разработката за науката и практиката

Сравнителният детайлен анализ на резултатите и преглед на заявените от докторантката приноси, получени при разработката на дисертационния й труд, ми дава увереност да приема, че в следствие на успешно постигната основна цел се е достигнало до знания, които имат приносен характер и те са:

1. Изява на генетичната характеристика на българската медоносна пчела от всички изследвани географски райони и под райони на територията на България. В следствие на комплексния биохимично–генетичен анализ се достига до обосноваването на таксономичната й принадлежност на територията на страната с еднозначното й приобщаване към подвида *Apis mellifera macedonica*. Същевременно разкриването на наличие на специфични генетични характеристики на медоносната пчела в страната е основанието, тя да бъде определена към характерен за територията на България екотип. Този принос е в основата на правилното еволюционно и биологосъобразно коригиране на предишни систематични представи за принадлежност на българските медоносни пчели към ново описан за територията на страната подвид „*Apis mellifera rodopica*“.
2. На основата на сравнението на популационния генетичен полиморфизъм (комплекс от алоензимни и микросателитни показатели) реализиран при българската медоносна пчела и този характерен за подвидовете *A. m. carnica*, *A. m. ligustica*, *A. m. caucasica*, *A. m. mellifera* и *A. m. siciliana* е разкрита нейната диференцираност от тези подвидове.

3. В анализираниите ензимни, митохондриални и микросателитни локуси са описани генетични разлики с потенциал на популационни маркери, които отличават популациите на българската медоносна пчела от останалите популации на *A. m. macedonica*. Установени са алели, налични само в генофонда на изследваните български популации.
4. Предложена е система от подходящи генетични маркери за оценка и разграничаване на българската медоносна пчела *A. m. macedonica*, съпоставима с нейните ценни биологични и стопански качества и приложима в бъдещи дейности по консервацията на националните генетични ресурси на *A. m. macedonica* и селекцията ѝ в България.
5. Установената система от ензимни, митохондриални и микросателитни ДНК маркери, залага основата на бъдеща научнообоснована програма за оценка на популациите *A. m. macedonica* на територията на България, като изходен материал за научно обоснована селекционна дейност по консервацията на генетичните ресурси медоносната пчела в България.
6. Разработеният и приложен комплексен генетичен подход, обединяващ ензимен, митохондриален ДНК и микросателитен ДНК анализи, създава възможност за описани биохимико-генетични, митохондриални и микросателитни ДНК маркери за установяване и сравнителен анализ на популационната генетична изменчивост на българската медоносна пчела е пионерен пробив в използването на генетико-таксономичния подход при анализ на стопански ценни видове насекоми. Описаните популационно-генетични маркери за характеристика на медоносната пчели в България определят нейното положение сред медонските пчели в Европа и разширяват знанията за взаимовръзката „генотип – околна среда“ и обвързаността между генетични характеристики и комплекс от биологични и стопанско значими качества на медоносните пчели.
7. Създаването на алгоритъм за комплексен генетичен анализ на стопански ценни насекоми предоставя потенциална възможности за продължаване на възприетия подход на изследване и върху други видове с стопански ценни качества, експлоатирани в полза на човека.

8. Преценка на публикациите по дисертационния труд

По темата на настоящия дисертационен труд за придобиване на степента „Доктор на науките“ и извън списъка с публикации, представен към дисертационния труд за получаване на научната и образователна степен „Доктор“ проф. Иванова е депозирала списък на научни трудове в който е са отразени общо 56 научни труда. Детайлният преглед на тяхната същност и мястото им на представяне в различните стадии на научно развитие на кандидатката, разкрива техният количествен аспект в различните категории:

1. Научни публикации в списания, поредици и сборници по темата на настоящия дисертационен труд, рецензирани във връзка с получаване на академичната длъжност „доцент“ (2006 г) – 20 броя, от тях 3 броя публикувани в списания с импакт фактор.
 - (i) Научни публикации в списания, поредици и сборници по темата на настоящия дисертационен труд, рецензирани във връзка с получаване на академичната длъжност „професор“: Публикации в реферирани списания с импакт фактор и SJR - 8 броя от тях 7 броя с IF 1 брой с SJR
 - (ii) Публикации в реферирани списания без импакт фактор - 8 броя
2. Научни публикации по темата на дисертационния труд, извън представените за академичните длъжности „доцент“ и „професор“ – 20 броя, от които 2 броя цитирани в списания с импакт фактор и 15 отпечатани в списания с импакт фактор.

Характерна особеност на научно-изследователската дейност на проф. Иванова е широкото приложение в нея на лабораторни експериментални подходи. Естествено в редица случаи, тя се подпомага и от други колеги със собствен научен профил, с което се разширява научната стойност на получаваните резултати, но и довежда до разширяване на авторския екип, което предопределя и не малкия брой на статии в които д-р Иванова е член на авторския колектив с повече от двама автори. Моето становище по разпределението на авторското участие в съвместните публикации е, че при липса на изричен разпределителен протокол, всички автори имат еднакво участие, което е напълно равностойно, а в конкретния случай аз съм убеден, че личното участие на кандидатката е водещо. Представената научна продукция, по своя обем и качества и място на публикуване в специализирани научни издания покрива критериите на Биологическия факултет за защита на дисертационното задание.

Кандидатката е декларирала, че резултатите от настоящото проучване са популяризираны чрез 46 участия в международни форуми (без публикувани доклади) и по данни на Scopus посочените публикации са цитирани над 200 пъти и на автора на дисертационния труд е отчетен H-индекс – 8. Тези кратки наукометрични данни описват професионалния път на проф. Иванова като последователен и целенасочен довеждащ до високо професионално равнище в нейното развитие на изследовател в областта на дисертационното задание.

9. Лично участие на автора

На основата на сравнителния анализ на представените в дисертационния изводи труд и тяхното приносно тълкуване, с основите научни резултати, отразени в публикуваните трудове на проф. Иванова аз приемам, че разработката на дисертационното задание е нейно лично дело. Убеден съм, че формулираните приноси и получени резултати в дисертационното задание са плод на нейно творческо участие, както при тяхно получаване, така и при популя-

ризирането им чрез включване в научни съобщения. Тази моя увереност се подкрепя и от това, че аз напълно се доверявам на представената от докторантката кандидатката информация в „ДЕКЛАРАЦИЯ ЗА ОРИГИНАЛНОСТ И ДОСТОВЕРНОСТ“

10. Автореферат

Съдържанието на АВТОРЕФЕРАТА на дисертационния труд отразява основните му раздели. Той е разработен според общоприетите изисквания и в него е представена, в синтезиран вид, цялостната информация получена при разработката на дисертационното задание.

11. Препоръки

Основната ми препоръка към проф. Иванова е да продължи да използва създадения от нея и успешно действащ алгоритъм за биохимично–генетична характеристика, разкриваща генетичната изменчивост на насекомите на популационно равнище и при други видове с оглед оценка на тяхната филогеографска история.

12. Лични впечатления

Личните ми впечатления за кандидатката са изградени върху развитието на нейната професионална биография и я определят като високо ерудиран човек, с подчертана способност за работа в научен екип.

13. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Предложеният методичен подход, подкрепен с реалната възможност за неговото приложение от проф. Иванова, демонстрирана чрез доброто усвояване на лабораторната техника за получаване на конкретните резултати, разкриват добри перспективи за научно развитие както пред самата докторантка, така и при популяризирането и въвеждането му в практиката на селекционната дейност при медонсната пчела в България. Масовото му въвеждане в практиката ще обективизира получаването на научни резултати и ще подпомогне вземането на правилни управленски решения, както за взимане на мерки за предотвратяване на отрицателно повлияване на медонските пчели от осъзнатата или неволна дейност при опитите за селекция на стопански ценни качества при техните популации, променяща отрицателно техният генофонд.

Моите очаквания за бъдещ научен интерес към получените в дисертационния труд резултати се обуславят от степента на значимост, която притежават резултатите получени при анализа на генетичната структура на медоносните пчели в България и редица територии на Европа и приемам, че на основата на тяхната оригиналност и допълнени с нови данни за популационно биологични характеристики от нови местонаходища, след публикуването им в авторитетни зоологични списания, те ще се наложат като отправна база за сравнение при бъдещи генетични изследвания на този вид не само на територията на България но и в Европа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основавайки се на направения преглед на поставените цели и задачи на дисертационния труд, подбора и нивото на владеене на широк спектър от съвременни методи на изследване, и логическата обосновка на предлаганите изводи оценявам, че дисертационният труд съдържа научни, научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ПУ „Паисий Хилендарски“. Представените материали и дисертационни резултати съответстват на специфичните изисквания на Биологическия факултет, приети във връзка с Правилника на ПУ за приложение на ЗРАСРБ.

Качествата на дисертационния труд показват, че той е задълбочено и приносно научно изследване. Неговата разработка извява, че проф. Евгения Иванова притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност „Генетика“, и че научно-изследователската дейност, която тя провежда в тази област, води да получаването на оригинални и значими научни приноси.

На основата на изложените данни и съображения, убедено оценявам положително цялостната разработка на дисертационното задание, постигнатите резултати и приноси, и предлагам на почитаемото научно жури да присъди научна степен ‘доктор на науките’ на проф. д-р Евгения Нешова Иванова в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика“, професионално направление „4.3. Биологични науки“, специалност „Генетика“

23 декември 2016г.

Рецензент:

Проф. дбн Г. Марков