

# РЕЦЕНЦИЯ

От проф. д-р Светозар Пенев Тянков, д.с.н.

На дисертационен труд за присъждане на научна степен „доктор на науките“ в област на висше образование 4.0. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологични науки, научна специалност: Генетика

**Автор:** проф. д-р Евгения Нешова Иванова от ПУ “Паисий Хилендарски” –  
Пловдив

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

## Общо представяне на процедурата и дисертанта

Със заповед № Р-33-5391/21.11.2016 год. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ съм определен за член на научното жури за осигуряване на процедура за защита на дисертационен труд на тема: “Популационно-генетична изменчивост на *Apis mellifera* L. в България” за придобиване на научната степен „доктор на науките“ на Пловдивския университет в област на висше образование 4.0. Природни науки, математика и информатика; професионално направление 4.3. Биологични науки; научна специалност Генетика.

Представеният от проф. д-р Евгения Н. Иванова комплект материали на хартиен носител е в съответствие с чл. 45 от Правилника за развитие на академичния състав на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски” и включва описаните в молба до Ректора на Пловдивския университет документи на хартиен носител и доказателства за цитирания на електронен носител.

От постъпването си в катедра „Биология на развитието“ като асистент по генетика през 1988 г. проф. Евгения Иванова работи целенасочено по въпросите за

полиморфизма на генетичните доминантни и кодоминантни системи на протеините при пчелите. В продължение на период от 20 и повече години д-р Иванова разширява използваните методи като през последните години освен електрофореза в полиакриламиден гел, провежда и митохондриален и микросателитен ДНК анализи, усвоявайки и прилагайки нови техники на изследване.

### **Актуалност на тематиката, познаване на проблема и методика на изследването**

Въпросът за генетичното разнообразие винаги е стоял пред селекционерите на различните видове селскостопански животни. Първоначално през 60-те и 70-те години на миналия век генетичното разнообразие е изследвано чрез проучване на породната структура по мъжка и женска линия и анализ на морфологични и продуктивни качества. След 70-те години на ХХ век в популационната генетика на селскостопанските животни все по-широко приложение намират методите на биохимичната генетика и анализът на различни полиморфни протеинови и ензимни системи. По-късно, развитието на молекулярната биология доведе до откриването на ДНК полиморфизма в геномите на различни видове.

Настоящият труд е огромна стъпка в процеса на проучване изменчивостта на *Apis mellifera* в България. В този смисъл, предложената тема е извънредно актуална.

Дългогодишният труд на д-р Иванова през целия ѝ творчески път от асистент до професор по генетика е основно в областта на популационната генетика и показва задълбочено познаване на специализираната научна литература. На всеки етап от своето развитие, тя надгражда постигнатото като се базира на задълбочено познаване на използваните литературни източници. Доказателство за това е представеният сбит и целенасочен обзор на литературата, който авторката прави.

Целите (три на брой) правилно определят посоката на изследване и са подкрепени от 7 поставени задачи.

Използваните методи на изследване позволяват поставените цели да бъдат решени. Освен класическият метод на електрофореза в полиакриламиден гел и базираният на него алоензимен анализ, са използвани още митохондриален и

микросателитен ДНК анализи. Всички приложени методи са подробно описани, актуални са и прилагането им адекватно води до получените резултати.

Използваният в изследването материал е огромен. Като се има предвид трудоемкостта на използваните методи, трябва да се отчете какви сили, средства и търпение са необходими, за да се решат поставените задачи. Разработката продължава повече от 10 години, а някои от материалите, тези от алоензимния анализ, датират от 1996 – 1997 години. За алоензимния анализ са използвани пчели-работнички от 108 популации с местонахождения в 24 района на територията на България, както и европейски популации медоносни пчели, принадлежащи към други подвидове на *Apis mellifera*: *A. m. mellifera* с произход Дания, Франция и Полша; *A. m. carnica* с произход Германия, Австрия, Полша, Хърватия, Сърбия, Черна гора и Румъния; *A. m. caucasica* с произход Полша; *A. m. ligustica* с произход Италия и Финландия; *A. m. siciliana* с произход Италия и *A. m. macedonica* с произход Гърция и Република Македония. Генетичният анализ е направен при различни сравнителни схеми: на българските популации по области и райони; на популации от територията на Балканския полуостров и на популации от други подвидове на *Apis mellifera*. Общо в алоензимното изследване са включени 7500 пчели-работнички, събрани на случаен принцип от по 5 семейства за популация и 7 – 12 индивида от пчелно семейство. Пробите са събрани и обработени в периода 2003 – 2013 г. Изследвани са общо шест полиморфни ензимни системи – малатдехидрогенази (MDH), малатензими (ME), естерази (EST), алкални фосфатази (ALP), фосфоглюкомутази (PGM) и хексокинази (HK), контролирани от шест локуса. Изчислени са алелните честоти, средният брой алели за локус, процентът на полиморфните локуси, експериментално получена и теоретично очаквана хетерозиготност, отклонението от генетичното равновесие по закона на Харди-Вайнберг, генетичните дистанции по Nei (1972) и индексът на фиксация ( $F_{ST}$ ) по Wright (1978).

За извършване на митохондриалния ДНК анализ пробите са събрани през 2007 г. Те са от 9 популации с местонахождения в шестте района на страната. Изследвани са по един индивид от семейство и по 5 семейства от популация.

Микросателитният ДНК анализ е извършен върху 460 пчели-работнички. Пробите са събрани и обработени в периода 2009 – 2010 г. Българската популация на *A. m. macedonica*, включва индивиди от 32 локални популации от 18 области на страната.

За целите на микросателитния анализ са изследвани 24 *A. mellifera* микросателитни локуси. Статистическият анализ на получените от микросателитните тестове резултати дава възможност за характеризиране на генетичното разнообразие в изследваните популации. Определен е броят на алелите за локус и са изчислени алелните честоти, нивата на хетерозиготност, фиксационният индекс, отклонението от равновесието по закона на Харди-Вайнберг, генетичните дистанции по Nei (1972). За статистическата обработка са използвани подходящи и разнообразни софтуерни пакети.

Авторът д-р Евгения Иванова последователно разглежда в изложението си (Резултати и обсъждане) изменчивостта по шестте алоензимни полиморфни локуси, по трите генни сегмента от митохондиалния геном и по 24-те микросателитни локуса. В хода на анализите тя характеризира опоменатите по-горе основни популационни параметри в изследваните популации медоносни пчели.

### **Характеристика и оценка на дисертационния труд и на публикационната дейност**

Резултатите и направеното обсъждане са представени на 148 страници от дисертационния труд, което съставлява около 70 – 72% от научната разработка. На базата на направения цялостен преглед считам, че дисертационният труд е правилно структуриран. Ползваната литература е от 280 източника като на кирилица са 27 цитирани публикации.

Публикациите на автора по темата на дисертационния труд са 56 на брой като тези в списания с импакт фактор (ИФ) са 26. Общият ИФ е 22.495. Кандидатът е представил и списък с 86 цитирания на 32 публикации. Болшинството от списанията, в които са представените цитирания (60 на брой) са с ИФ. Проф. Е. Иванова е представила и списък с 46 участия на научни форуми у нас и в чужбина.

С направените заключения и изводи съм съгласен, макар, че бих препоръчал на автора да направи по-обширно обобщение (от 2 – 3 страници), с оглед на това да покаже, че поставените цели и съпровождащите ги задачи са постигнати. Вместо това направеното заключение е кратко (20-тина реда) и, според мен, недостатъчно. В обобщението биха могли да се добавят и разсъжденията от стр. 198 и стр. 199, свързани

с качествата на българската медоносна пчела, както и доказаната ѝ диференциация от другите подвидове на *Apis mellifera*.

### **Приноси на дисертационния труд**

Приносите на дисертационния труд са представени в дисертацията и в автореферата и по-долу представям оценката си и някои бележки за тях. Предложените приноси са 11 на брой – с оригинален, научно-приложен и потвърдителен характер. Те отразяват правилно научните резултати. В някои от тях има елементи на повторения. В този аспект, приноси №2 и №5 могат да бъдат обединени. Тъй като няма обобщение, в принос №4 могат да бъдат отразени като брой доказаните математически разлики при изследваните алелни честоти по локуси. Правилно, проф. Евгения Иванова отбелязва в принос №11 относно тезата на Петров (1990) за *A. m. rodopica*, че последната може да се счита за вероятен екотип на подвида *A. m. macedonica*, което е различно от отбелязаното за синонимизирането на двете наименования (Engel, 1999).

### **Критични бележки**

В хода на изложението на рецензията направих някои бележки, свързани с конкретния анализ на основните части от дисертационния труд. Тук ще си позволя да допълня още няколко:

1. Описанието в съдържанието на стр. 3 би спечелило, ако бяха описани отделните структурни елементи като подзаглавия. Това се отнася до литературния обзор и до резултатите и обсъждането. В текста подзаглавията са обозначени и изнасянето им в съдържанието в началото на дисертацията би допринесло читателят да си изясни по-подробно структурата ѝ;
2. Въведението е много разширено – в цели 5 страници. То би могло да бъде по-кратко като част от материала в него би могла да се представи и в прегледа на литературата;
3. Бих предложил първата цел на изследването на стр.33 да бъде „популационно-генетична характеристика“, а не „изменчивост“. За последното са необходими още данни;

4. От бележка №3 следва и виждането ми относно корекция в заглавието на дисертационния труд: „Популационно-генетична характеристика на .....“;
5. В цел №3 вместо „разграничаване“ да се използва общоприетия в генетиката термин „диференциация“.

Направените бележки са от техническо естество и нямат научно-методичен характер, който да влияе негативно върху качествата на разработката.

**Авторефератът** отразява напълно включеното в дисертацията съдържание. Представен е в 80 страници, което според мен е много. Смятам, че обобщената информация може да се представи в намален обем. Някои таблици могат да отпаднат, други – да се обединят или съкратят. Авторефератът трябва да съдържа основните елементи, характеризиращи дисертационния труд. В този смисъл препоръчам съкращаване на съдържанието му.

### **Лични впечатления**

Познавам проф. д-р Евгения Иванова повече от 12 – 13 години. Имах възможността да бъда рецензент в конкурси за доцентура и професура по генетика с нейно участие. Това ми позволи да се запозная по-детайлно с творчеството ѝ. Считам, че личното участие на кандидата е основно при проведеното изследване. Тя е работила в добър колектив, което е допринесло и за постигане на значими реални сравнителни резултати. За отбелязване са и широките международни контакти на автора с учени и организации от цял свят.

### **Заклучение**

Обсъжданият дисертационен труд представлява сериозно научно постижение. Той отговаря на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България, както и на Правилника за прилагането му и Правилника на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“. Както посочих в началото на рецензията си, кандидатът проф. д-р Евгения Н. Иванова през цялата си научна дейност

след 1990 г. работи основно в областта на популационната генетика като непрекъснато надгражда наученото, усвоявайки нови методи за изследване на полиморфизма при медоносните пчели – изоензимен анализ, митохондриален и микросателитен ДНК анализи. Петнадесет от включените в изследването 24-те микросателитни локуси са използвани за първи път при характеризиране генетичния полиморфизъм при медоносните пчели. На базата на комплексен генетичен подход, обединяващ ензимен, митохондриален и микросателитен анализи на общо 33 локуса, авторът прави характеристика на генетичния полиморфизъм и генетичната хетерогенност на популации от местната за България медоносна пчела.

*Посочените по-горе аргументи са достатъчно убедителни за мен и, предполагам, за останалите членове на назначеното от Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ Научно жури, поради което убедено давам положителна оценка на представения за рецензиране от мен дисертационен труд и предлагам научната степен „доктор на науките“ в област на висше образование 4.0. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.3. Биологични науки, научна специалност: Генетика да бъде присъдена на проф. д-р Евгения Нешова Иванова.*

25. 01. 2017 г.

Рецензент:

Гр. Пловдив

(проф. д-р Св. Тянков, д.с.н.)