

РЕЦЕНЗИЯ

Върху дисертационен труд „Проучвания върху качеството и безопасността на пчелни продукти“ представен от доц. Динко Христов Динков за присъждане на научна степен “Доктор на науките”, област на висше образование 6.”Аграрни науки и ветеринарна медицина”, професионална направление 6.4.”Ветеринарна медицина”, научна специалност „Ветеринарно-санитарна експертиза”.

Рецензент: проф. Александър Павлов, двмн, определен като член на научното жури съгласно Решение на ФС на ВМФ и Заповед на Ректора на Тракийския университет с № 1046/11.05.2021 г.

Оценка на представените материали по процедурата. За изготвянето на рецензията бяха предоставени всички изисквани документи, съгласно процедурата, описана в Правилника за развитието на академичния състав в Тракийския университет. Те включват дисертационен труд и автореферат с резюме на английски език; декларация за достоверност на представените материали; информационна карта; автобиография; дипломи за придобито висше образование с ОКС „магистър“ и за защитена дисертация за придобиване на ОНС „доктор“; списък и копия на научните публикации, свързани с дисертацията; списък и копия на цитиранията на предходните публикации; справка за научните приноси на дисертационния труд; протокол от заседание на Разширения катедрен съвет с предложение за състав на научно жури. Документацията е налична, както на хартиен, така и на електронен носител.

Биографични данни за автора на дисертационния труд. Доц. Динко Динков е роден през 1968 г. в Димитровград, област Хасково. Завършил е Техникум по ветеринарна медицина – Стара Загора и през 1995 г. се е дипломирал като ветеринарен лекар във Ветеринарномедицинския факултет при Висшия институт по Зоотехника и Ветеринарна медицина. След издържан успешно конкурсен изпит е постъпил като асистент към катедра „Хигиена, технология и контрол на хранителните продукти“ към същия факултет. Кариерното израстване продължава и през 2002 г. той е избран за главен асистент. През 2005 г. защитава дисертационен труд на тема „Проучвания върху оптимизирането на ветеринарно-санитарния контрол на пчелен мед“ и получава ОНС „доктор“. През 2012 г. е избран за доцент по „ветеринарно-санитарна експертиза“.

По време на над 25-годишния си стаж като преподавател изпълнява стриктно служебните си задължения и участва в провеждането на лекции и практически занятия със студентите, както и разработването на учебни програми по дисциплините, изучавани в секцията. Извършва преподавателска и организационна дейност със студентите в магистърската програма „Санитарна микробиология и безопасност на храните“. През изминалите години активно се занимава и с научна дейност, като има публикувани над 100 публикации, в това число и учебни помагала.

Актуалност на проблема. Пчелният мед е незаменима храна за човека от дълбока древност. Той е ценен както поради състава си, така и поради вкусовите качества като пълноценен нутриент за обогатяване на менюто на всички възрастови групи. През последните десетилетия все повече се търсят и другите пчелни продукти като пчелния прашец, прополиса, пчелното млечице и пчелната отрова. Увеличава се употребата им като профилактични и терапевтични продукти при някои заболявания. В развитите страни изискванията към качеството на пчелния мед и пчелните продукти непрекъснато нараства, като израз на това е включването на меда към производството на биологични храни (известни като organic храни). Всичко това поставя изисквания към контрола на този продукт и налага да се извършват задълбочени научни проучвания върху качеството и безопасността на пчелните продукти с оглед осъвременяване на нормативната уредба. Публикациите по тези теми, особено в последните години не са много, което очертава научния проблем. Във връзка с това аз смятам, че извършените проучвания, залегнали в този дисертационен труд са навременни и актуалността на публикациите е безспорна.

Структура на дисертационния труд. Дисертационният труд е структуриран съгласно изискванията на ЗРАСРБ и Правилника на Тракийския университет касаещи такива научни разработки. Той е написан на общо 366 страници и включва следните раздели: съдържание (5 стр.), увод (4 стр.), литературен преглед (74 стр.), цел и задачи (3 стр.), материали и методи (48 стр.), резултати (59 стр.), обсъждане (91 стр.), изводи (6 стр.), справка за приносите (4 стр.), препоръки за практиката (3 стр.), научни публикации, свързани с дисертацията (3 стр.), участия в научни проекти, свързани с дисертацията (1 стр.),

доклади на научни форуми (1 стр.), цитирания (4 стр.) и литература (54 стр.). В дисертацията са включени 21 фигури (снимки и графики) и 49 таблици.

Прави впечатление, че разделите „Резултати“ и „Обсъждане“ имат най-голям относителен дял от обема на дисертационния труд, което е добър атестат и показва доброто балансиране на материала.

Литературен преглед. Уводът на дисертацията е целенасочен и обосновава необходимостта от извършването на такъв тип изследвания, както и големия потенциал на пчелните продукти по отношение на терапията на различни заболявания. Литературният преглед е структуриран в няколко основни насоки. В началото се обръща внимание на изясняването на съвременните качествени критерии за пчелния мед – конвенционалното и биологично производство, видовото определяне на меда, антиоксидантните свойства и диетологичния потенциал на този продукт. По-нататък се изясняват нормативните изисквания към пчелния прашец като се засягат и микробиологичните критерии и нуждата от допълнителни анализи на продукта. Отделено е място и на литературните данни за антимикробните свойства на пчелните продукти – пчелния мед, прополиса и пчелното млечице.

Моето впечатление е, че авторът е събрал всичко по темата, като при това източниците включват както класически проучвания, така и най-новите изследвания в последните 1-2 години. Това ми дава основание да потвърдя добрата литературна осведоменост на дисертанта, което поставя добра основа на неговите собствени изследвания.

Цели и задачи, материали и методи. На базата на обширния литературен преглед автора аргументира поставените цели. В тази връзка той си е поставил три цели, които според мен би могло да бъдат редуцирани до една или две, като се обединят поне първа и втора. Оттам произлизат и множеството задачи, които е трябвало да бъдат извършени за постигането на тези цели. В крайна сметка този амбициозен замисъл е изпълнен успешно с изследването на общо 1139 проби от различни пчелни продукти, включително пчелен мед, цветен прашец, пчелно млечице и прополис. Проучванията включват проби от сертифицирани биопроизводители на мед, както и конвенционални проби от индивидуални производители и сборни такива. Методичната постановка е правилно построена. Методите на изследване включват както рутинни, така и

иновативни методики, с използване на уникална апаратура. Извършени са редица изследвания *in vitro* на антибактериалната активност на пчелни продукти, повечето от които са новост за нашата страна. Някои методи, особено рутинните са представени доста подробно, като това придава на дисертацията в тази част вид на учебно помагало.

Резултати и обсъждане. Тези раздели от дисертационния труд заемат най-голяма част от представения материал и са показателни за приносите на научната разработка. Авторът представя данни за видовия състав и качествените характеристики на 11 вида пчелен мед от различни региони на страната, като те са проследени за продължителен период от време – от 2000 до 2016 г. Въведена е трансформирана методика за подготовка и изброяване на поленовите зърна в меда посредством камера на Бюркер. Изискванията за преработка, съхранение и реализация на цветен пчелен прашец са конкретизирани при конвенционално и сертифицирано биологично производство. Извършени са проучвания на водното съдържание и общия минерален състав, както и микробиологични изследвания на пчелен прашец от осем различни региона на страната. Изследвана е водната активност на неизсушен и изсушен пчелен прашец. По-нататък са установени контаминации на неизсушен прашец с различни микроорганизми. Тук би трябвало да отбележим получените резултати за установяване на микроорганизми от род *Pantoea*, които са към семейство *Erwiniaceae* и наскоро са отделени от *Enterobacteriaceae*. За тях има сравнително малко литературни данни и се предполага, че като опортюнистични микроорганизми могат да предизвикват патологични процеси и при хората. Въз основа на получените резултати е предложена ветеринарно-санитарна преценка на прашеца, с оглед превенция на *Escherichia coli*. Извършени са множество проучвания за определянето *in vitro* на въздействието на бактерицидни концентрации на пчелен мед, прополис и пчелно млечице върху *E. coli*. Сравнени са спектрофотометричен и микробиологичен метод за определяне на инхибиция при различни съотношения на мед и пчелно млечице. Определена е антимикробната активност на манов, рапичен мед и пчелно млечице върху стафилококи. Проведени са проучвания върху Реалните бактерицидни концентрации (RBC) на пчелни продукти върху *Aeromonas hydrophila* и *Candida albicans*.

Въз основа на проучванията са изведени над 20 извода, които по мое мнение биха могли да бъдат обобщени и редуцирани поне наполовина.

Приемам справката за приносите като вярно отразяваща достиженията на дисертационния труд.

Публикации, свързани с дисертацията. В представената документация за защита на дисертацията авторът представя 19 научни публикации. Осем от тях са публикувани в реферирани издания, като една е в списание с импакт фактор (Revue de Medecine Veterinaire) и седем са в издания с импакт ранк (SGR – Scientific Journal Ranking). Общо 11 статии са публикувани в издания с научно рецензиране. Самостоятелни публикации са 8 броя, дисертантът е водещ автор в 9 и в 2 научни статии той е следващ автор. Научните публикации, свързани с дисертацията са цитирани 13 пъти в различни научни издания. Добро впечатление прави откриването на цитати в списания с импакт-фактор, което подчертава значимостта на изследванията, включени в дисертационния труд.

Част от научната проблематика, свързана с дисертационната тема е и един научен проект, в който се извършват изследвания по целите и задачите на дисертацията (проект № 7/14 от номенклатурата на ВМФ, на който доц. Динков е ръководител).

Резултати от изследванията, свързани с дисертацията са представяни на общо 6 национални и международни форуми.

Автореферат. Представеният автореферат отговаря на изискванията за такъв тип издание и отразява в пълнота проведените проучвания. Негова неразделна част е и резюме на английски език.

Съответствие с минималните национални изисквания за придобиване на научна степен „доктор на науките“. При направената справка за съответствие се установява, че кандидатът напълно покрива, а в някои случаи надвишава минималните национални изисквания. Така по група показатели А се покриват 50 точки; по група показатели Б – съответно 100 точки; по група показатели Г при норматив 100 т., кандидатът представя публикации за общо 217,6 т.; по група показатели Д при норматив от 100 т., кандидатът представя цитирания за 135 т.

Бележки и препоръки. В представената ми дисертация виждам несъмнен прогрес в сравнение с материала, който сме разглеждали неколкостранно в катедрата преди време. Общото ми впечатление е, че автора е избегнал

прекалената многословност на повечето места, въпреки че има какво да се желае в тази насока. Има малък брой цитирани публикации, които нямат отношение към собствените изследвания. Изводите биха могли да се представят и по-компактно, същото се касае и за приносите. Бележките, които могат да се направят касаят начина на представяне на резултатите, което несъмнено е в прерогативите на автора и различните мнения по въпроса не омаловажават постигнатите цели.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

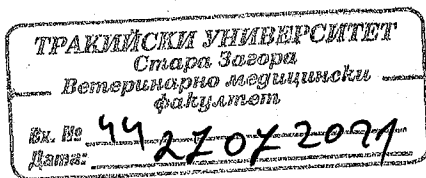
Предоставеният ми за рецензиране дисертационен труд „Проучвания върху качеството и безопасността на пчелни продукти“ представен от доц. Динко Динков за присъждане на научна степен “Доктор на науките” представлява напълно завършен изследователски материал, който покрива изцяло изискванията в нормативните документи. Повечето от представените публикации, свързани с дисертацията са публикувани в авторитетни научни издания и се радват на отзвук сред научната общност. Направените приноси са значими и представляват сериозна крачка в изясняването на въпросите за качеството и безопасността на пчелните продукти.

На основание на казаното по-горе, аз си позволявам да потвърдя положителната си оценка и да препоръчам на Почитаемото научно жури да присъди на доц. Динко Христов Динков научната степен „доктор на науките“ по научна специалност „Ветеринарно-санитарна експертиза“, област на висше образование 6.”Аграрни науки и ветеринарна медицина”, професионално направление 6.4.”Ветеринарна медицина”.

Стара Загора

Юни 2021 г.

Рецензент:.....
/проф. Александър Павлов, д-р/



REVIEW

On the dissertation paper „Studies on the quality and safety of bee products“ presented by Assoc.prof. Dinko Hristov Dinkov for awarding the scientific degree “Doctor of Sciences”, field of higher education 6.0. Agrarian sciences and Veterinary Medicine, Professional area 6.4. Veterinary medicine, Scientific specialty „Veterinary sanitary expertise”.

Reviewer: prof. Aleksandar Pavlov, DSc, appointed as member of the scientific jury pursuant to Decision of the Faculty Board of the Faculty of Veterinary Medicine and Order by the Rector of Trakia University No. 1046/11 May 2021.

Assessment of the materials presented for the procedure. For preparing the review all required documents were submitted, according to the procedure described in the Rules for Development of the academic staff at Trakia University. These include dissertation paper and self-abstract with a summary in English; declaration of authenticity of the submitted materials; information card; autobiography; diplomas for completed higher education with Master's degree and for a defended dissertation paper for the acquisition of PhD educational and scientific degree; list and copies of scientific publications related to the dissertation paper; list and copies of citations of previous publications; reference for the scientific contributions of the dissertation paper; Minutes of meeting of the Extended Departmental Council with a proposal for members of the scientific jury. The documentation is available on both paper and electronic media.

Biographical data about the author of the dissertation paper. Assoc.prof. Dinko Dinkov was born in 1968 in Dimitrovgrad, Haskovo region. He graduated from the Secondary School in Veterinary Medicine - Stara Zagora and in 1995 graduated as a veterinary surgeon at the Faculty of Veterinary Medicine at the Higher Institute of Zooengineering and Veterinary Medicine. After successfully passing a competitive exam, he started work as an assistant professor at the Department of Hygiene, Technology and Control of Food Products at the same faculty. His career development continued and in 2002 he was elected a chief assistant professor. In 2005 he defended dissertation paper on "Studies on the optimization of veterinary sanitary control of bee honey" and received PhD educational and scientific degree. In 2012 he was elected associate professor in

Veterinary sanitary expertise. During his more than 25 years of experience as a lecturer, he strictly performs his office duties and participates in conducting lectures and practical classes with students, as well as in the development of curricula in the subjects studied in the section. He does teaching and organizational work with the students in the Master's programme "Sanitary Microbiology and Food Safety". In recent years he has been actively involved in scientific work, having published over 100 publications, including teaching manuals.

Relevance of the problem. Bee honey has been an indispensable food for man since ancient times. It is valued both for its composition and for its taste as a wholesome nutrient for enriching the menu of all age groups. In recent decades, other bee products such as bee pollen, propolis, royal jelly and bee venom have become increasingly popular. Their use as prophylactic and therapeutic products in some diseases is increasing. In the developed countries, the requirements for the quality of bee honey and bee products are constantly growing, as evidenced by the inclusion of honey in the production of organic food. All this places requirements on the control of this product and requires in-depth scientific research on the quality and safety of bee products with a view to updating the regulations. There are not many publications on these topics, especially in recent years, which outlines the scientific problem. In this regard, I believe that the research undertaken in this dissertation paper is timely and the relevance of the publications is indisputable.

Structure of the dissertation paper. The dissertation paper is structured according to the requirements of the Law on development of academic staff in the Republic of Bulgaria and the Rules of Trakia University concerning such scientific works. It is written on a total of 366 pages and includes the following sections: content (5 pages), introduction (4 pages), literature review (74 pages), objective and tasks (3 pages), materials and methods (48 pages), results (59 pages), discussion (91 pages), conclusions (6 pages), reference about the contributions (4 pages), practical recommendations (3 pages), scientific publications related to the dissertation paper (3 pages), participation in research projects related to the dissertation paper (1 page), reports at scientific forums (1 page), citations (4 pages) and references (54 pages). The dissertation paper includes 21 figures (photos and graphics) and 49 tables.

It is noteworthy that the sections "Results" and "Discussion" have the largest relative share of the volume of the dissertation paper, which is a good testimonial and shows good balance of the material.

Literature review. The introduction of the dissertation paper is purposeful and justifies the need for this type of research, as well as the great potential of bee products in the treatment of various diseases. The literature review is structured in several main directions. At the beginning, attention is paid to the clarification of the modern quality criteria for bee honey - conventional and organic production, determining the type of honey, antioxidant properties and the dietary potential of this product. The regulatory requirements for bee pollen are further clarified, touching on the microbiological criteria and the need for additional analyses of the product. There is also place for the literature data on the antimicrobial properties of bee products – bee honey, propolis and royal jelly.

My impression is that the author has collected everything on the topic, and the sources include both classical studies and the latest research within the recent 1 or 2 years. This gives me reason to confirm the good literature awareness of the author of the dissertation paper, which lays a good foundation for his own research.

Objectives, tasks, materials and methods. Based on the extensive literature review, the author justifies the objectives set. In this regard, he has set three objectives, which in my opinion could be reduced to one or two by combining at least the first and second one. Hence, the numerous tasks that had to be performed to achieve these objectives. In the end, this ambitious plan has been successfully completed by testing a total of 1,139 samples of various bee products, including bee honey, pollen, royal jelly and propolis. The studies include samples from certified organic honey producers, as well as conventional samples from individual producers and pooled ones. The methodical statement is correctly constructed. The research methods include both routine and innovative methodologies, using unique equipment. A number of in vitro studies of the antibacterial activity of bee products have been performed, most of which are new to our country. Some methods, especially the routine ones, are presented in great detail, which makes the dissertation paper in this part a type of study manual.

Results and discussion. These sections of the dissertation paper occupy the largest part of the presented material and are indicative of the contributions of the scientific work. The author presents data on the species composition and quality characteristics of 11 types of bee honey from different regions of the country, and they have been traced over a long period of time - from 2000 to 2016. A transformed methodology for preparation and counting pollen grains in honey by means of Bürker's chamber. The requirements for processing, storage and marketing of bee pollen have been

specified in conventional and certified organic production. Studies of the water content and the total mineral composition have been carried out, as well as microbiological studies of bee pollen from eight different regions of the country. The water activity of non-dried and dried bee pollen has been studied. Further, contamination of non-dried pollen with various microorganisms has been found. Here we should note the results obtained for the detection of microorganisms of the genus *Pantoea*, which belong to the family *Erwiniaceae* and have recently been separated from *Enterobacteriaceae*. There are relatively few literature data about them and it is assumed that as opportunistic microorganisms they can cause pathological processes in humans as well. Based on the obtained results, a veterinary sanitary evaluation of pollen has been proposed with a view to the prevention of *Escherichia coli*. Numerous studies have been performed to determine the in vitro effects of bactericidal concentrations of bee honey, propolis and royal jelly on *E. coli*. Spectrophotometric and microbiological methods for determining inhibition at different ratios of honey and royal jelly have been compared. The antimicrobial activity of honeydew, rapeseed honey and royal jelly on staphylococci has been determined. Real bactericidal concentrations (RBC) of bee products on *Aeromonas hydrophila* and *Candida albicans* have been studied.

Based on the research, more than 20 conclusions have been drawn, which in my opinion could be summarized and reduced by at least half.

I do accept the reference about the contributions as accurately reflecting the achievements of the dissertation paper.

Publications related to the dissertation paper. In the presented documentation for defense of the dissertation paper the author presents 19 scientific publications. Eight of them have been published in peer-reviewed publications, one in an impact factor journal (*Revue de Medecine Veterinaire*) and seven are in impact rank publications (SJR – Scientific Journal Ranking). A total of 11 articles have been published in journals with scientific review. There are 8 independent publications, the author of the dissertation paper is a leading author in 9 and in 2 scientific articles he is the next author. The scientific publications related to the dissertation paper have been cited 13 times in various scientific journals. The discovery of citations in journals with impact factor makes a good impression, which emphasizes the importance of the research included in the dissertation work.

Part of the scientific issues related to the dissertation topic is a scientific project in which research is carried out on the objectives and tasks of the dissertation paper (project No. 7/14 of the nomenclature of the Faculty of Veterinary Medicine, of which Assoc.prof. Dinkov is the leader).

Results of the research related to the dissertation paper have been presented at a total of 6 national and international forums.

Self-abstract. The presented self-abstract complies with the requirements for such a publication and reflects fully the carried out research. An integral part of it is an abstract in English.

Compliance with the minimum national requirements for acquiring scientific degree "Doctor of sciences". The verification of compliance shows that the applicant fully complies with, and in some cases exceeds the minimum national requirements. Thus, according to group of indicators A, he scores 50 points; by group of indicators B - 100 points, respectively; by group of indicators D at a norm of 100 points, the candidate submits publications for a total of 217.6 points; by group of indicators E at a norm of 100 points, the candidate presents citations for 135 points.

Remarks and recommendations. In the dissertation paper presented to me, I can see undoubted progress in comparison with the material we had reviewed several times in the department some time ago. My general impression is that the author has avoided too much verbosity in most places, although there is much to be desired in this regard. There are a small number of cited publications that have nothing to do with his own research. The conclusions could be presented more compactly, the same applies to the contributions. The remarks that can be made concern the way of presenting the results, which is undoubtedly in the prerogatives of the author and the different opinions on the issue do not diminish the objectives achieved.

CONCLUSION

The dissertation paper presented to me for review "Studies on the quality and safety of bee products", submitted by Assoc.prof. Dinko Dinkov for awarding the Doctor of Sciences degree is a fully completed research material that fully complies with the requirements of the regulations. Most of the presented publications related to the dissertation paper have been published in reputable scientific journals and meet a response

among the scientific community. The contributions made are significant and represent a serious step in clarifying the issues of quality and safety of bee products.

Based on the above, I allow myself to confirm my positive assessment and to recommend to the Esteemed scientific jury to award Assoc.prof. Dinko Hristov Dinkov the scientific degree "Doctor of Science" in the scientific specialty "Veterinary Sanitary Expertise", field of higher education 6. "Agrarian sciences and veterinary medicine", professional area 6.4. "Veterinary medicine".

Stara Zagora

June 2021

Reviewer:.....



prof. Aleksandar Pavlov, DSc