

## СТАНОВИЩЕ

**По:** дисертационен труд за присъждане на научната степен “Доктор на науките” по научната специалност „ Ветеринарно-санитарна експертиза“, професионално направление - 6.4. “Ветеринарна медицина”.

**Тема на дисертацията:** “Проучвания върху качеството и безопасността на пчелни продукти”.

**Автор:** доц. д-р **ДИНКО ХРИСТОВ ДИНКОВ**, д-р от катедра “Хигиена, технология и контрол на хранителните продукти, ветеринарно законодателство и мениджмънт” на ВМФ при Тракийски университет – Стара Загора.

**Изготвил становището:** Проф. д-р Иван Борисов Иванов, д-р – пенсионер, Стара Загора.

**Актуалност и значимост на проблема.** Представеният ми дисертационен труд на доц. д-р Динко Христов Динков е посветен на актуален научен проблем, свързан с проучвания върху качеството и безопасността на използваните в нашата страна пчелни продукти.

Актуалността на проблема произтича и от факта, че пчелните продукти от хилядолетия са използвани както за храна, така и като ефективно лечебно средство за много заболявания при хората и животните.

Изискванията на консуматорите на пчелни продукти в световен мащаб през последните години се завишиха, което е един от основните мотиви за настоящите изследвания.

От друга страна нарастващата резистентност на микроорганизмите към антибактериалните препарати налага търсенето и изследването на нови алтернативни антибактериални средства, каквито са пчелните продукти за лекуването на редица бактериални заболявания в хуманната и ветеринарната медицина.

От научна гледна точка проблема е с важно теоретично и приложно значение за хигиената, технологията и контрола на хранителните пчелни продукти.

Научната значимост на дисертационната тема се обуславя на установяване видовият състав и качествена характеристика на различните видове пчелен мед и други пчелни продукти получавани в нашата страна.

Практическата стойност на дисертационният труд се дължи на направените препоръки за промяна в нормативната уредба за качествените показатели на пчелният мед и пчелните продукти, както и на условията на тяхното съхранение.

### **Структурата на дисертационния труд.**

Дисертационният труд е написан на 366 стандартни страници и включва следните раздели: Увод – 4 стр., Литературен обзор – 74 стр., Цел и задачи - 3 стр., Материал и методи - 48 стр., Резултати – 58 стр., Обсъждане – 90 стр., Изводи – 6 стр., Научни приноси – 4 стр., Препоръки за практиката - 3 стр., Публикации свързани с дисертацията – 4 стр., Цитирания на публикации във връзка с дисертацията – 4 стр., Списък на използваната литература – 55 страници. На 9 страници е представено съдържанието и списък на използваните съкращения.

Основните раздели на дисертационният труд не са представени в балансирано съотношение (*литературният обзор и обсъждането са прекалено обемисти и несъразмерими с раздела „Резултати“*).

**Темата** на дисертацията е *актуална и има фундаментален и приложен характер*.

Това произтича от факта, че дисертантът си е поставил цели свързани с качествените характеристики на различните видове пчелен мед, производството и качествените изисквания на пчелния прашец и антибактериалната активност на различните пчелни продукти.

**Въведението** правилно, точно и конкретно откроява актуалността на поставеният в дисертационния труд научен проблем, както и дискуссионните, противоречиви и нерешени въпроси в това научно направление.

**Литературният обзор** отразява класическите и съвременни представи за различните пчелни продукти, качествените им характеристики, условията за съхранение и антибактериалната им активност.

Добро впечатление прави високата компетентност и съвременното виждане на автора по проучвания научен проблем, базирани върху систематизиране и анализиране на значителен брой литературни източници на водещите учени в това направление, цитирани от последните години. Потвърдителен факт за това са използваните 656 литературни източника, от които 28 на кирилица и 628 на латиница. Четринадесет процента от цитираните автори са от последните 5 години, а над 65 % са след 2000 година - факт доказващ актуалността на разработвания научен проблем.

В края на всеки раздел от литературният преглед доц. Динков прави много сполучливо обобщение на литературата, в което логично мотивира целите на дисертационният труд и произтичащите от тях задачи.

**Цел и задачи.** Поставените цели и задачи в дисертационният труд са прекалено много на брой. Би могло да бъдат обединени и систематизирани. Прието е всеки дисертационен труд да има една основна цел и задачите да произтичат от нея. Въпреки това целите са правилно формулирани и в последствие реализирани. Това се потвърждава на по-късен етап с направените изводи и ясно открояващите се оригинални и потвърдителни приноси.

**Материал и методи.** За реализирането на трите цели и произтичащите от тях задачи дисертантът е изследвал общо 1139 броя проби от пчелни продукти (пчелен мед, цветен пчелен прашец, пчелно млечице и прополис) през шестнадесет годишния период от 2000 до 2016 година.

Проведените качествени, химични и микробиологични изследвания върху пчелните продукти обект на настоящата дисертация са абсолютно достатъчни по брой.

Методите на изследване са умело подбрани и включват достатъчен брой показатели за качествената характеристика на различните видове пчелен мед, критериите за преработка и условията за неговото съхранение, микробиологичен анализ на пчелния прашец, чувствителност на микроорганизми изолирани от пчелен прашец към различни антибактериални препарати.

Всички използвани от дисертанта методики и тестове за изследване са съвременни, правилно подбрани и изключително подробно описани. Използваният експериментален дизайн е правилно избран.

За обективно отчитане на резултатите дисертанта използва съвременни сравнителни оценъчни критерии.

Всички проучвания свързани с определяне на физико-химичните показатели на пчелните продукти са обработени статистически със съвременни компютърни програми и представени като средни стойности и стандартни отклонения.

**Резултати.** Получените резултати от проведените изследвания са отразени коректно, точно и обективно на 58 стандартни страници, 16 фигури и 34 таблици.

Те дават нова и полезна информация, относно комплексната качествена характеристика на пчелните продукти, произхождащи от различни райони на нашата страна. Проследени са промените в инвертазната и антиоксидантната активности при различни температурни режими на видовете пчелен мед с различно съдържание и произход.

Висока оценка заслужават резултатите, свързани с проучванията върху качеството и безопасността на цветния пчелен прашец.

Проучени са водната активност и общият минерален състав в цветен пчелен прашец от 8 района на България.

Установена е степента на контаминация с микроорганизми и дрожди на цветен пчелен прашец от различни региони на страната. Микроорганизмите са видово диференцирани след продължително съхранение на цветния пчелен прашец за продължителен период от време (1 и 2 години).

Научен и практичен интерес представляват получените резултати от изследването на антимикробната активност на прополис, пчелен мед и пчелно млечице върху различни видове микроорганизми. В този аспект е проучена и

антифунгалната активност на пчелното млечице срещу *Candida albicans* ATCC 10231.

Към тази част от раздела **“Резултати”** имам следните *бележки*:

1. Получените резултати биха били по-ясно отдеференцирани, ако част от таблиците бяха представени *в графичен вид*.

2. Някои от представените *таблицы са прекалено обемисти* и трудни за разчитане.

3. Интерпретацията на табличните резултати би могла да бъде по-подробна и пълна, а не само фактологична.

**В раздела “Обсъждане”** доц. Динков прави анализ на получените резултати и с вещината на компетентен научен работник и изследовател успешно ги сравнява с данните от литературния преглед. Обсъждането на получените резултати е задълбочено и в него компетентно се интерпретират установените научни факти. Дискусията логично следва структурата на литературния обзор и собствените резултати.

В обсъждането всеки един от изследваните показатели е коментиран в различна степен, като дисертантът се е постарал, използвайки чуждия опит, целенасочено да търси обективно обусловените връзки за да обясни получените резултати. В него специално внимание е отделено на информация изключително важна както за специалистите по ветеринарно-санитарна експертиза, така и за собствениците на пчелини и пчеларите.

В края на обсъждането се прави общо заключение, в което се обобщават качествените, биохимичните и микробиологичните характеристики на пчелните продукти произхождащи от различните региони на страната, както и на условията за тяхното съхранение и се посочват перспективите за развитието на това научно направление.

**Изводи.** Въз основа на получените резултати и тяхното обсъждане, дисертантът формулира **13 основни извода**, които отразяват същността на проведените лабораторни и теренни изследвания.

Първите шест извода са свързани с класификацията, установяването на видовият състав и качествените характеристики на пчелен мед, произхождащ от различни региони в страната. Определени са инвертазната активност, електропроводимостта и антиоксидантната активност на различните видове мед. Проучени и разработени са критерии за съхранението на пчелен мед с оглед на правилното му съхранение и запазването на неговите натурални, физикохимични, органолептични и антибактериални качества.

Изводите от изпълнението на втората цел от дисертацията (3 броя) са свързани с конкретизиране на изискванията за преработка, съхранение и реализация на пчелен прашец, определено е водното съдържание и общия минерален състав, както и микробиологичната активност на неизсушен и изсушен пчелен прашец.

Третата група изводи (4 броя) са резултат от проведените микробиологични изследвания на въздействието на различните пчелни

продукти (прополис, пчелно млечице, рапичен и манов мед) върху *E. coli* (ATCC 25922), *Aeromonas hydrophilus* (ATCC 7965), стафилококи и *S. Albicans* (ATCC 10231).

Възможно би било някои от изводите да се обединят и представят в по синтезиран вид. Считам, че не е необходимо те да имат описателен и пояснителен характер, защото това е видно от раздела „Резултати“ на настоящата дисертация.

**Приноси.** В края на дисертационния труд авторът посочва **28 приноса** – **21 оригинални** и **7 потвърдителни**, една част от които действително са с важен фундаментален и приложен характер.

Така представените приноси са твърде много на брой и това е поради факта, че съществуват елементи на многократно повторение между изводите и приносите. По-добре би било те да се обединят и съкратят с цел да се акцентира върху действителните научни постижения и приноси на автора на дисертацията.

Приемам по-голямата част от оригиналните и потвърдителни приноси, като реални, но не и начинът им на изписване.

Бележки към оригиналните приноси:

*Голяма част от приносите биха могли да се обединят, изчистят от повторения с изводите и представят в строго научен стил.*

Практическата стойност на дисертацията се изразява и в дадените от автора **дванадесет препоръки за практиката**, свързани с определянето на видовете пчелен мед в различните региони на страната, качествените показатели на българския рапичен мед, установяването на инвертазната и антиоксидантна активност на различните видове мед и условията за съхранение на пчелните продукти.

**Публикации.** Във връзка с темата на дисертационния труд са публикувани **деветнадесет научни статии**, като доц. Динков е самостоятелен автор на 8 от тях, водещ автор е 6 публикации, а в останалите 5 е втори и следващ автор. Едната от публикациите № 1 е в списание с Импакт фактор, 7 броя с №№ 2-8 са в списания с Импакт ранг, а останалите 11 са публикации в нереферирани издания с научно рецензиране (№№ 9-19).

**Цитирания.** В края на дисертацията е представена справка за цитиранията на публикациите, свързани с темата на дисертационния труд. Доц. Динков е открил и представил 13 цитирания на негови публикации в реномирани списания. Седем от посочените цитирания са в списание с импакт фактор, 3 в списания с импакт ранг и 3 в други списания.

**Авторефератът** отразява напълно съдържанието на дисертационния труд и е съобразен с всички изисквания.

**Заключение:** Независимо от направените забележки, които в по-голямата си част са от техническо естество, считам, че обемът и качеството на проведеното комплексно, фундаментално, лабораторно, биохимично, микробиологично и теренно изследване върху качеството и безопасността на пчелните продукти, определят дисертационният труд на доц. Динков, като завършена и прецизно осъществена научна разработка с фундаментално и ясно изразено приложно значение.

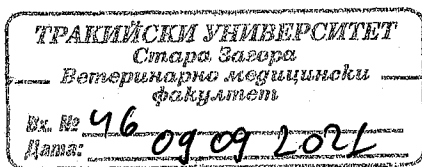
Дисертационният труд на тема: “Проучвания върху качеството и безопасността на пчелни продукти”. представен от доц. д-р **ДИНКО ХРИСТОВ ДИНКОВ**, д-р от катедра “Хигиена, технология и контрол на хранителни продукти, ветеринарно законодателство и мениджмънт” на ВМФ при Тракийски университет – Стара Загора за присъждане на научната степен “**Доктор на науките**” по научната специалност “Ветеринарно-санитарна експертиза”, професионално направление - 6.4. “Ветеринарна медицина” е резултат на дългогодишни проучвания, осъществени чрез съвременни научни методики, а получените резултати са с достатъчен доказателствен материал, с високо равнище на обективност и достоверност.

Чрез получените резултати се допринася за изясняване на редица дискуссионни проблеми и неизяснени въпроси свързани с качеството и безопасността на пчелните продукти.

На базата на изложените факти преценявам, че дисертационният труд на доц. д-р **ДИНКО ХРИСТОВ ДИНКОВ**, д-р отговаря на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на закона за развитие на академичния състав в Република България (ППЗРАСРБ) и Правилника за развитие на академичния състав в Тракийски университет (ПРАСТрУ), поради което си позволявам да го оценя положително и да препоръчам на Уважаемите членове на Научното жури да гласуват с пълна убеденост за присъждане на научната степен “**ДОКТОР НА НАУКИТЕ**” по научната специалност “Ветеринарно-санитарна експертиза”, професионално направление - 6.4. “Ветеринарна медицина”.

07.07.2021 год.  
Стара Загора

Изготвил становището:.....  
/Проф. д-р Ив. Борисов, д-р/



## OPINION

**On:** dissertation paper for awarding the scientific degree “Doctor of Science” in the scientific specialty „Veterinary sanitary expertise”, professional area - 6.4. “Veterinary medicine”.

**Topic of the dissertation paper:** “Studies on the quality and safety of bee products”.

**Author:** Assoc.prof. **DINKO HRISTOV DINKOV, DVM, PhD** from the Department of Hygiene, technology and control of food products, veterinary legislation and management” at the Faculty of Veterinary Medicine at Trakia University – Stara Zagora.

**Opinion prepared by:** Prof. Ivan Borisov Ivanov, DVM, DSc – retired, Stara Zagora.

**Relevance and significance of the issue.** The dissertation paper of Assoc.prof. Dinko Hristov Dinkov, PhD that has been presented to me is devoted to a relevant scientific issue related to studies on the quality and safety of bee products used on out country.

The relevance of the issue results from the fact that bee products have been used for thousands of years both as food and as an efficient remedy for a number of conditions in humans and animals.

The requirements of bee product consumers worldwide in recent years have grown, which is one of the main incentives for the present studies.

On the other hand, the growing resistance of microorganisms to antibacterial agents necessitates the search and investigation of new alternative antibacterial means, such as bee products for the treatment of a number of bacterial diseases both in human and in veterinary medicine.

From a scientific point of view the issue has an important theoretical and applied relevance for hygiene, technology and control of feed bee products.

The scientific relevance of the dissertation topic is determined by establishing the species composition and quality characteristics of different types of bee honey and other bee products obtained in our country.

The practical value of the dissertation paper is based on the recommendations made for a change in the regulations concerning the quality indicators of bee honey and bee products, as well as the conditions for their storage.

**Structure of the dissertation paper.**

The dissertation paper is written on 366 pages and comprises the following sections: Introduction - 3 pages, Literature review – 74 pages, Objective and goals – 3 pages, Material and methods – 48 pages, Results – 58 pages, Discussion – 90 pages, Conclusion – 6 pages, Scientific contributions – 4 pages, Recommendations for the

practice - 3 pages, Publications related to the dissertation paper – 4 pages, Citations of publications related to the dissertation paper – 4 pages, List of references used – 55 pages. The contents and a list of abbreviations used are presented on 9 pages.

The main sections of the dissertation paper are not presented in a balanced way (the literature review and the discussion are quite bulky and disproportionate to the „Results” section).

**The topic** of the dissertation paper is *relevant and has fundamental and applied nature*.

This results from the fact that the author had set himself objectives related to quality characteristics of various types of bee honey, the production and quality requirements of bee pollen and the antibacterial activity of various bee products.

**The introduction** outlines correctly, accurately and specifically the relevance of the scientific issue set forth in the dissertation paper, as well as the debatable, contradictory and unresolved issues in this scientific area.

**The literature review** reflects the classical and modern ideas about various bee products, their quality characteristics, the conditions for their storage and their antibacterial activity.

The high competence and the modern vision of the author on the researched scientific problem, based on systematization and analysis of a significant number of literature sources of the leading scientists in this field, cited in recent years, makes a good impression. A confirmatory fact for this are the 656 literature sources used, of which 28 in the Cyrillic and 628 in the Latin alphabet. Fourteen percent of the cited authors are from the last 5 years, and over 65% are after 2000 - a fact proving the relevance of the developed scientific problem.

At the end of each section of the literature review, Assoc.prof. Dinkov makes a very successful summary of the literature, in which he logically motivates the objectives of the dissertation paper and the tasks arising from them.

**Objective and goals.** The objectives and goals set forth in the dissertation paper are too many. They could be merged and systematized. It is accepted each dissertation paper to have one main objective and the goals to derive from it. However, the objectives have been properly formulated and subsequently achieved. This is confirmed at a later stage with the conclusions made and the original and affirmative contributions that stand out clearly.

**Material and methods.** To achieve the three objectives and the goals resulting from them the author has examined a total of 1139 samples of bee products (bee honey, bee pollen, royal jelly and propolis) during the sixteen-year period from 2000 to 2016.

The conducted qualitative, chemical and microbiological researches on the bee products subject of the present dissertation paper are absolutely sufficient in number.



The research methods have been skillfully selected and include a sufficient number of indicators about the quality characteristics of different types of bee honey, the criteria for processing and the storage conditions, microbiological analysis of bee pollen, susceptibility of microorganisms isolated from bee pollen to various antibacterial agents.

All research methods and tests used by the author are modern, correctly selected and described in great detail. The experimental design used has been correctly chosen.

For objective reporting of the results the author uses modern comparative evaluation criteria.

All studies related to determining the physicochemical parameters of bee products have been statistically processed with modern computer software and presented as means and standard deviations.

**Results.** The results obtained from the research have been presented correctly, accurately and objectively on 58 standard pages, 16 figures and 34 tables.

They offer new and useful information about the complex quality characteristics of bee products originating from different regions of our country. The changes in the invertase and antioxidant activities at different temperature modes of the types of bee honey with different content and origin have been traced.

The results related to the studies on the quality and safety of bee pollen deserve high praise.

Water activity and the total mineral composition in bee pollen from 8 regions of Bulgaria have been studied.

The degree of contamination of bee pollen with microorganisms and yeast in different regions of the country has been established. Microorganisms have been identified as species after long-term storage of bee pollen for a long period of time (1 and 2 years).

Of scientific and practical interest are the results obtained from the study of the antimicrobial activity of propolis, bee honey and royal jelly on different types of microorganisms. The antifungal activity of royal jelly against *Candida albicans* ATCC 10231 has also been studied in this aspect.

I have the following *remarks* to this part of the “**Results**” section:

1. The results obtained could have been more clearly differentiated if some of the tables had been presented *graphically*.

2. Some of the presented *tables are rather lengthy* and difficult to read.

3. The interpretation of the results in the tables could be more detailed and complete, not just facts.

**In the section “Discussion”** Assoc.prof. Dinkov analyses the results obtained and with the skill of a competent researcher he successfully compares them with the data from the literature review. The discussion of the obtained results is in-depth and it

competently interprets the established scientific facts. The discussion logically follows the structure of the literature review and its own results.

In the discussion, each of the studied indicators is commented to a different extent, and the author has tried by using other people's experience, to purposefully look for objectively determined relationships to explain the results obtained. It pays special attention to information that is extremely important both for the specialists in veterinary and sanitary expertise and for the owners of apiaries and the beekeepers.

At the end of the discussion a general conclusion is made, which summarizes the qualitative, biochemical and microbiological characteristics of bee products originating from different regions of the country, as well as the conditions for their storage and the prospects for the development of this scientific field are pointed out.

**Conclusions.** Based on the results obtained and their discussion, the author formulates **13 main conclusions**, which reflect the essence of the conducted laboratory and terrain studies.

The first six conclusions are related to the classification, the establishment of the species composition and quality characteristics of bee honey originating from different regions in the country. The invertase activity, electrical conductivity and antioxidant activity of different types of honey have been determined. Criteria for the storage of honey have been studied and developed with a view to its proper storage and preservation of its natural, physicochemical, organoleptic and antibacterial properties.

The conclusions from the implementation of the second objective of the dissertation paper (3 pcs.) are related to specifying the requirements for processing, storage and marketing of bee pollen, water content and total mineral composition, as well as microbiological activity of undried and dried bee pollen are determined.

The third group of conclusions (4 pcs.) is the result of microbiological studies of the effects of various bee products (propolis, royal jelly, rapeseed and honeydew honey) on *E. coli* (ATCC 25922), *Aeromonas hydrophilus* (ATCC 7965), staphylococci and *C. Albicans* (ATCC 10231).

It would be possible for some of the conclusions to be combined and presented in a more synthesized form. I do believe that they do not need to be descriptive and explanatory, because this is evident from the "Results" section of this dissertation paper.

**Contributions.** At the end of the dissertation paper the author states **28 contributions – 21 original and 7 affirmative ones**, part of which are actually of important fundamental and applied nature.

The contributions presented in this way are too numerous and that is due to the fact that there are elements of multiple repetition between the conclusions and the contributions. It would have been better for them to be combined and shortened in order to emphasize the actual scientific achievements and contributions of the author.

I do accept the greater part of the original and affirmative contributions as real ones, but not the way they have been formulated.

Remarks to the original contributions:

*Great part of the contributions could be combined, with repetitions avoided and presented in a strictly scientific style.*

The practical value of the dissertation paper is to be found in the **twelve recommendations for the practice** provided by the author relating to the determination of the types of bee honey in the different regions of the country, the quality indicators of Bulgarian rapeseed honey, the establishment of invertase and antioxidant activity of different types of honey and the storage conditions of bee products.

**Publications.** Nineteen scientific articles related to the topic of the dissertation paper have been published and Assoc.prof. Dinkov is the sole author of 8 of these, a leading author is of 6 publications and in the remaining 5 he is the second and subsequent author. One of the publications No. 1 is in an Impact factor journal, 7 pcs. No.No. 2-8 are in Impact rank journals, while the remaining 11 are publications in non-referenced journals with scientific peer review (No.No. 9-19).

**Citations.** At the end of the dissertation paper there is a reference about the citations of the publications related to the topic of the dissertation paper. Assoc.prof. has found and submitted a total of 13 citations of his publications in renowned journals. Seven of the stated citations are in journals with impact factor, 3 in journals with impact rank and 3 in other journals.

**The self-abstract** reflects completely the content of the dissertation paper and adheres to all requirements.

**Conclusion:** Regardless of the remarks, which are mostly of a technical nature, I do believe that the volume and quality of the complex, fundamental, laboratory, biochemical, microbiological and field research on the quality and safety of bee products, determine the dissertation paper by Assoc.prof. Dinkov, as a complete and precisely carried out scientific work with fundamental and clearly stated practical significance.

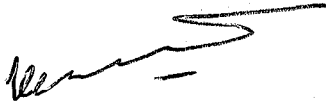
The dissertation paper on: "Studies on the quality and safety of bee products" submitted by **Assoc.prof. DINKO HRISTOV DINKOV, DVM, PhD** from the Department of Hygiene, technology and control of food products, veterinary legislation and management" at the Faculty of Veterinary Medicine at Trakia University – Stara Zagora for awarding the "**Doctor of Science**" scientific degree in the scientific specialty "Veterinary sanitary expertise", professional area - 6.4. "Veterinary medicine" is the result of research from many years carried out by modern scientific

methods and the results have sufficient evidence material, high level of objectivity and reliability.

The results obtained contribute to clarifying a number of debatable issues and unresolved issues relating to the quality and safety of bee products.

Based on the stated facts I do reckon that the dissertation paper by **Assoc.prof. DINKO HRISTOV DINKOV, DVM, PhD** complies with all the requirements of the Law on development of the academic staff in the Republic of Bulgaria, the Rules for implementing the law on development of the academic staff in the Republic of Bulgaria and the Rules for development of the academic staff at Trakia University, therefore I do allow myself to assess it positively and to propose to the Esteemed members of the Scientific jury to vote absolutely convinced for awarding the **“DOCTOR OF SCIENCES” scientific degree in the scientific specialty “Veterinary sanitary expertise”, professional area - 6.4. “Veterinary medicine”**.

07 July 2021  
Stara Zagora

Opinion prepared by:   
/Prof. Iv. Borisov, DVM, DSc/