

РЕЦЕНЗИЯ

относно защита на дисертационен труд „Актуализиране на някои елементи от технологията за производство на сливови плодове“

за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“

по професионално направление 6.1. Растениевъдство, докторска програма „Овощарство“

кандидат: Деница Данева Христова

рецензент: чл-кор. проф. д-н Атанас Иванов Павлов

Кратки биографични данни и характеристика на научните интереси и научната дейност на дисертанта

Дисертационният труд на тема „Актуализиране на някои елементи от технологията за производство на сливови плодове“, обект на настоящата процедура, е представен за защита от асистент Деница Данева Христова.

Асистент Христова завършва магистърска степен през 2013 г. в Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“ със специалност „Медицинска химия“. Професионалната кариера на ас. Деница Христова започва още по време на обучението ѝ по магистърската програма. От 2012 г. тя работи като химик-специалист по качествен контрол в „Балканфарма - Троян“ АД. От 2016 г. и по настоящем Деница Христова е асистент в отдел „Планинско овощарство“ в Института по планинско животновъдство и земеделие, гр. Троян. През месец март 2019 г. асистент Христова е зачислена в докторантура на самостоятелна подготовка по професионално направление 6.1. Растениевъдство, докторска програма „овощарство“, към същия институт с гореспомената тема. През август месец същата година е отчислена с право на защита. Следва да се отбележи, че асистент Христова има необходимите квалификации, концентрирани в областта на аналитиката, предполагащи успешна бъдеща научна кариера.

Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем

Сливата е култура с огромно стопанско значение. Плодовете ѝ намират широко приложение при структурирането на широк кръг хранителни системи. От друга страна консумацията на сурови сливови плодове е придана стойност към здравословния статус на хората, защото те са с ниско съдържание на мазнини и високо на

въглехидрати, витамини, минерали и не на последно място на ниско молекулни биологично активни структури. Инвентаризацията на базата СКОПУС за последните 5 години показва реферирането на 66 научни труда, разглеждащи въпроси по култивирането на сливови растения. Този факт е показателен и за интереса на научната общност. Следователно, актуалността и навременността на разработвания в дисертационния труд проблем не подлежи на дискусия.

Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Дисертационният труд е оформен по възприетия в България класически модел, на 199 страници (Увод – 2; Литературен обзор –40; Цел и задачи – 1; Материали и методи – 21; Резултати и дискусия – 98; Изводи – 5; Приноси – 2; Литература – 25) и включващ 14 фигури 53 таблици, 226 цитирани литературни източника. Структурата на дисертацията е балансирана, като отделните раздели позволяват на автора да изгради изложението по начин, даващ възможност за интерпретиране на получените резултати, в изпълнение на формулираната цел, както и във връзка с постигнатото в света до момента.

Литературният обзор е логично структуриран. Асистент Христова започва литературния преглед с аналитичен анализ на биологичните особености на сливовите растения. Логично продължава с охарактеризирането на почвата като основна съставна част на биологичната система, осигуряваща плододаването. Следва насочен анализ на процеса торене като основна независима променлива при отглеждането на овощни растения, като се обръща специално внимание на връзката между торенето и качеството, и безопасността на произвежданата продукция. В тази връзка е развита и тезата за биологичното торене като алтернатива на конвенционалното. Следващата част на литературния обзор представлява детайлен анализ на наличната, в научните източници информация по отношение на биохимичния профил на сливовите плодове и някои продукти, произведени от тях. Правилно се анализира връзката между натрупваните биологично активни вещества, тяхната биологична активност, основно антиоксидантната, и функционалните свойства на плодовете и на техни продукти. В последните части на литературния обзор е обобщено познанието относно сушенето, преработката и съхранението на сливовите плодове. В тези части на литературния обзор асистент Христова правилно и аналитично охарактеризира промените, които настъпват в биохимичния състав и антиоксидантната активност на плодовете и техните продукти като следствие на различните технологични обработки.

Данните са представени в достатъчен обем и аналитично. Това позволява да се направи коректна оценка на състоянието на проблема и да се интерпретират след

това получените данни от представените в настоящата дисертация изследвания. Стилът на изказа показва изненадващо високо научно ниво, което не е често срещано при докторантите. Очевидна е добрата работа на доц. Георгиев по отношение тази част от обучението на докторантката. Литературният обзор завършва с „Актуалност на разработката от литературния обзор“.

Към литературния обзор имам следните въпроси, забележки и препоръки:

- В дисертационни трудове за придобиване на образователната и научна степен „доктор“, в които се дискутират структури на биологично активни вещества, е добре да се представят, във фигури, техните формули. Това показва степента на познаване на детайлите от докторанта;
- Добра идея е представената информация да се обобщи в таблици и фигури. Така читателите по-лесно проследяват аналитичните мисли на автора;
- При първото използване на съкращенията е задължително да се изписва, в скоби, тяхното значение;
- Защо се използва TROLOX еквивалент при определяне на антиоксидантната активност?;
- Последната част от обзора, „Актуалност на разработката от литературния обзор“, по същество представлява обобщение на представената информация. По мое скромно мнение по-добре би било тази част да се напише като „Изводи от литературния обзор“, на чиято база впоследствие да се изведе целта и задачите на дисертацията.

Целта и задачите на дисертационния труд са правилно формулирани и логично структурирани.

Разделът „Материали и методи“ е структуриран добре. Биологичните обекти (изследваните сортове), условията за провеждане на експериментите са описани в детайли и по начин, позволяващ тяхното повторение. Особено добро впечатление прави текста, представящ статистическата работа.

Към тази част от дисертацията възникват следните въпроси и бележки:

- На стр. 47 отбелязвате „Иновативно решение в експеримента е, че трите сорта се различават по период на узряване на плодовете.“ Бихте ли дали повече детайли по отношение на иновативния елемент;
- Стр. 57 – пропуснали сте да опишете метода, с помощта на който определяте антиоксидантната активност;
- Общоприето е за използваните методи да се правят препратки към литературата, където са описани, пък било то и да са рутинни и широко използвани.

Разделът „Резултати и дискусия“ е структуриран правилно, съобразно извършената експериментална работа във връзка с изпълнението на поставените задачи.

Разделът започва с агрохимичен анализ на почвата, като са представени съставите на почвените слоеве във вътрередовото и междуредовото пространство на сортовете Терега и Елена за трите експериментални години. Представен е детайлен сравнителен анализ на почвения състав.

Към тази част от изследванията възникват следните въпроси и бележки:

- Защо данните за агрохимичния състав на сорт „Стенлей“ не следват представянето на тези за другите сортове?

В следващата част на раздел „Резултати и дискусия“ асистент Христова представя описание на фенологичните фази и вегетативните показатели на анализирания сорт във времеви период на изследването. Установена е разлика във фенологичния календар, като изследваните фази протичат с няколко дни по-късно при сорт „Стенлей“. Направен е критичен анализ на промените при изследваните вегетативни в зависимост от прилаганите типове торене. Следва оценка и критичен анализ на продуктивността и качеството на плодовете като отклик на прилаганите типове торене.

Към тази част от изследванията възникват следните въпроси и бележки:

- Отново нелогично, според мен, данните за репродуктивните прояви и качеството на плодовете на сорт „Стенлей“ са отделени от тези за другите изследвани сортове.

В следващата част на раздел „Резултати и дискусия“ са представени изследванията относно биохимичния състав на пресните и сушените плодове. Разгърнат е широк експеримент като пресните и сушените плодове са оценявани по много на брой класически аналитични методи, обхващащи основните групи значими метаболити, натрупващи се в сливовите плодове. Направен е критичен анализ на промените в състава както на суровите, така и на сушените плодове в зависимост от прилаганите типове торене.

Към тази част от изследванията възникват следните въпроси и бележки:

- Отново данните за сорт „Стенлей“ са отделени!?
- Биохимичният състав би следвало да включва и анализ на индивидуалните структури, носещи биологична и енергийна стойност на плодовете. В Института е налице апаратурна осигуреност, а докторантката е с определен

опит в тези изследвания. Вероятно това е част от плана за следващото кариерно развитие на асистент Христова?!

Разделът „Резултати и дискусия“ продължава с представяне на данните, получени от асистент Христова, по отношение съхранението на пресните плодове. Правилно докторантката отделя специално внимание на този въпрос, защото с него пряко е свързано потреблението на плодовете, а и икономическата ефективност на пазарната им реализация. Оценени са динамичните промените в качеството на плодовете при хладилното им съхранение като функция на прилаганото торене при оттеждането им.

Към тази част от изследванията възникват следните въпроси и бележки:

- Защо не са представени данни за сорт „Стенлей“?;
- В следващите изследвания на колектива би било добре да се обърне внимание и на биологичната активност като основен качествен показател, касаещ потребителите.

Изложението продължава с представяне на резултатите на асистент Христова по някои елементи на фитохимичния профил на листата на изследваните сортове. Анализирани са съдържанието на основните хранителни елементи (азот, фосфор и калий), както и пигментите, микро- и макроелементите. Направен е критичен анализ на получените резултати относно трите изследвани сорта във връзка с прилаганите типове торене.

Към тази част от изследванията възникват следните въпроси и бележки:

- Правилното название, от систематична химична гледна точка, е бета-каротен, а не бета-каротин, защото в структурата на веществото не е налична тройна връзка.

„Резултати и дискусия“ продължава с представяне на данните, получени от асистент Христова, по отношение състава на микро- и макроелементите на пресните плодове на трите изследвани сорта. Отново добро впечатление прави критичния анализ на получените резултати относно трите изследвани сорта във връзка с прилаганите типове торене.

Анализът на резултатите, получени от експерименталната работа на асистент Христова завършва с представяне на корелационните зависимости между независимите променливи и изхода на изследваните процеси. Представената информация е ценна, коректна и представя на заинтересованите колеги коректен прочит на получените резултати по планираната експериментална работа.

Към тази част от изследванията възникват следните въпроси и бележки:

- Според мен значително по-информативно би било включването на корелационните зависимости към представянето на всяко конкретно изследване поотделно. Това би било добра основа за по-задълбочена и стойностна дискусия на получените резултати.

Изложението на дисертационния труд завършва с анализ на влиянието на цената на прилаганите торове върху себестойността на получаваната продукция.

Представените изводи коректно отразяват получени резултати от работата по дисертацията. В тази част на работата докторантката е представила значително повече детайли от необходимото. Общоприетият международен научен стандарт е „поставена задача – свършена работа – извод”.

Авторефератът коректно представя резултатите на изследванията, описани в дисертационния труд.

Експерименталният дизайн, както и интерпретирането на резултатите показват добро ниво на владеене на научния стил, което изпълва със съдържание научния елемент на докторантурата. От друга страна асистент Христова е усвоила множество и разнообразни експериментални методи, което изпълва със съдържание образователния елемент на докторантурата.

Основни научни и научно-приложни приноси

Основните приноси, произтичащи от резултатите на представените изследвания могат да се определят като обогатяване на съществуващи знания и теории и приложение на научни постижения в практиката.

Обогатяване на съществуващи знания и теории:

- За първи път в България е направена оценка на запасеността на почвите с хранителните елементи от почвените слоеве (0-20 cm; 20-40 cm и 40-60 cm) в сливови насаждения, след продължително запасяващо траншейно и локално органично торене;
- Установен е постакумулативният ефект на траншейно запасяващо органично торене с оборски тор, след осемнадесетгодишен период;
- Определени са сроковете за протичане на фенологичните фази, като на тази база Тегера се определя като раннозреещ, а Елена – къснозреещ сорт;
- Анализирани са връзките между три типа торене и елементи на фитохимичния състав на сливовите плодове.

Приложение на научни постижения в практиката:

- Доказан е положителен ефект по отношение средния добив на плодове при вариантите с приложението на конвенционалните и биоторовете при сортовете Елена и Стенлей и с конвенционалните и пилешкия тор при сорт Тегера;
- Направен е икономически анализ на себестойността от вложените торове по технологиите на отглеждане и получените приходи от сортовете.

Описание и оценка на представените материали

Във връзка с дисертацията е публикувана една публикация в Journal of Balkan Ecology, с което се покриват минималните национални изисквания. Асистент Христова е самостоятелен автор на публикацията. Според мен обаче, в наши дни, особено в природните, техническите и селскостопанските науки се работи в колективи и независимо от формалните изисквания, работата на всеки член на колектива следва да бъде коректно отбелязана в публикуваните материали. Като пропуск бих отбелязал липсата на представяне на резултатите на научни форуми, което е съществен недостатък, доколкото научните форуми са за представяне на резултатите на работата на учените пред тясно специализирана публика. Това е важен елемент от обучението на докторантите.

Критични бележки и препоръки

Бележките и възникналите въпроси съм отразил в моето изложение по-горе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд *съдържа научни и научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката* и отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на

Селскостопанска академия и на Института по планинско животновъдство и земеделие. Представените материали и дисертационни резултати напълно съответстват на минималните национални изисквания, определени в Правилника на ЗРАСРБ.

Дисертационният труд показва, че асистент Деница Данева Христова притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по професионално направление 6.1. Растениевъдство, докторска програма „Овощарство“ като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, убедено давам своята **положителна оценка** за проведеното изследване, представено от рецензираните по-горе дисертационен труд, автореферат, постигнати резултати и приноси, и **предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен 'доктор'** на асистент Деница Данева Христова в област на висше образование: 6. Селскостопански науки, професионално направление: 6.1. Растениевъдство.

Ноември. 2019 г.



/чл.-кор. проф. д-р Атanas Иванов Павлов/

REVIEW

on the PhD thesis "UPDATE OF SOME TECHNOLOGICAL ELEMENTS IN THE PRODUCTION OF PLUM FRUIT"

Higher education area 6.1. Crop Production, PhD Program" Fruit Growing"

Applicant: Denitsa Daneva Hristova

Reviewer: Corr. Member, Prof. Atanas Ivanov Pavlov, DSci

Brief biographical data and characteristics of the scientific interests and scientific activity of the dissertant

The PhD thesis on "Update of some technological elements in the the production of plum fruit", which is the subject of this procedure, is presented for defense by Assistant Professor Denitsa Daneva Hristova.

Assistant Professor Hristova completed her Master's degree in 2013 at the Paisii Hilendarski University of Plovdiv, majoring in Medical Chemistry. The professional career of Assistant Professor Denitsa Hristova begins during her training in the Master's program. Since 2012 she has been working as a chemist-specialist in quality control at Balkanpharma-Troyan AD. From 2016 to the present, Denitsa Hristova is an Assistant Professor at the Mountain Horticulture Department at the Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture, Troyan. In March 2019, Ass. Prof. Hristova was enrolled in a PhD program of self-study in the professional field 6.1. Crop Production, PhD Program in Fruit Growing, at the same institute with the above mentioned topic. In August, the same year she was deducted with the right of defense. It should be noted that Assistant Professor Hristova has the necessary qualifications, concentrated in the field of analytics, suggesting a successful future scientific career.

Topicality of the problem developed in the thesis

Plum is a crop of great economic importance. Its fruits are widely used in the structuring of a wide range of food systems. On the other hand, the consumption of raw plums is an added value to the health status of people because they are low in fat and high in carbohydrates, vitamins, minerals and, last but not least, in low molecular biologically active structures. The SCOPUS-based inventory for the last 5 years shows the referencing of 66 scientific papers dealing with plum cultivation issues. This fact is also indicative of the interest of the scientific community. Therefore, the relevance and timeliness of the problem developed in the thesis is not subject to discussion.

Review of thesis work and analysis of results

The thesis is designed according to the classical model adopted in Bulgaria, with 199 pages (Introduction - 2; Literary Review - 40; Aim and Tasks - 1; Materials and Methods - 21; Results and Discussion - 98; Conclusions - 5; Contributions - 2; References - 25) and including 14 figures, 53 tables and 226 cited literature sources. The structure of the thesis is balanced, with separate sections allowing the author to construct the presentation in a way that allows interpretation of the obtained results, in fulfillment of the formulated goal, as well as in relation to the achieved in the world so far.

The literature review is logically structured. Assistant Hristova begins the literature review with an analytical analysis of the biological features of the plum plants. It is logical to proceed with the characterization of soil as a major component of the biological system providing fertility. The following is a targeted analysis of the fertilization process as a major independent variable in the cultivation of fruit plants, paying particular attention to the relationship between fertilization and quality, and the safety of the production. In this regard, the biological fertilization thesis was developed as an alternative to the conventional one. The following section of the literature review is a detailed analysis of the information available in scientific sources regarding the biochemical profile of plum fruits and certain products produced by them. The relationship between the accumulated biologically active substances, their biological activities, mainly the antioxidant, and the functional properties of the fruits and their products is properly analyzed. The last parts of the literature review summarize the knowledge of the drying, processing and storage of plum fruits. In these parts of the literature review, Assistant Hristova correctly and analytically characterizes the changes that occur in the biochemical composition and the antioxidant activity of the fruits and their products as a result of various technological treatments.

The data are presented in sufficient volume and analytically. This makes it possible to make a correct assessment of the state of the problem and then to interpret the data obtained from the studies presented in this thesis. The style of the statement shows a surprisingly high scientific level, which is not common in PhD students. The good work of Assoc. Prof. Georgiev regarding this part of the doctoral student's training is evident. The literature review concludes with "The relevance of the literature review development".

I have the following questions, notes and recommendations for the literature review:

- In PhD thesis in which structures of biologically active substances are discussed, it is appropriate to present, in figures, their formulas. This shows the degree of knowledge of the doctoral students;
- It is a good idea to summarize the information presented in tables and figures. This makes it easier for readers to follow the author's analytical thoughts;

- When using abbreviations for the first time, their meaning must be written in brackets;
- Why is TROLOX equivalent used to determine antioxidant activity?
- The last part of the literature review "The relevance of the development from the literature review", is essentially a summary of the information provided. In my humble opinion, it would be better to write this part as "Conclusions from the Literary Review", on the basis of which the main aim and tasks of the thesis should be deduced subsequently.

The main aim and tasks of the thesis are properly formulated and logically structured.

The Materials and Methods section is well structured. The biological objects (the varieties investigated), the conditions for conducting the experiments are described in detail and in a way that allows them to be repeated. Particularly impressive is the text presenting the statistical work.

The following questions and notes arise in this part of the thesis:

- On page 47 you note "An innovative solution in the experiment is that the three varieties differ in the period of ripening of the fruit." Could you give more details regarding the innovative element;
- Page 57 - you have failed to describe the method by which you determine antioxidant activity;
- It is generally accepted that the methods used should make references to the literature where they are described, whether they are routine or widely used.

The Results and Discussion section is structured properly, according to the experimental work performed in connection with the accomplishment of the assigned tasks.

The section begins with an agrochemical analysis of the soil, presenting the composition of the soil layers in the inter-row and inter-row space of the Terega and Elena varieties for the three experimental years. A detailed comparative analysis of the soil composition is presented.

The following questions and notes arise in this part of the research:

- Why the data on the agrochemical composition of the Stanley variety not follow the presentation of those for the other varieties?

In the next section of the Results and Discussion section, Assistant Hristova presents a description of the phenological phases and vegetative indices of the varieties analyzed during the study period. There was a difference in the phenological calendar, with the investigated phases running a few days later on the Stanley variety. A critical analysis of the changes in the vegetative studied has been made, depending on the types of fertilization

applied. The following is an evaluation and critical analysis of the productivity and quality of the fruit as a response to the types of fertilization applied.

The following questions and notes arise in this part of the research:

- Again, illogical, in my opinion, the data on the reproductive manifestations and the quality of the fruits of the Stanley variety are separated from those of the other varieties examined.

The next part of the Results and Discussion section presents research on the biochemical composition of fresh and dried fruits. A wide-ranging experiment has been launched and fresh and dried fruits have been evaluated by a number of classic analytical methods covering the major groups of significant metabolites accumulated in plum fruits. A critical analysis of changes in the composition of both raw and dried fruits has been made, depending on the types of fertilization applied.

The following questions and notes arise in this part of the research:

- Again the data for the Stanley variety is separated!?
- The biochemical composition should also include an analysis of the individual structures responsible for the biological and energy value of the fruits. The Institute has necessary apparatus and the PhD student has some experience in these studies. Probably this is part of the plan for the next career development of Assistant Christova?!

The Results and Discussion section continues with the presentation of Assistant Christ's data regarding the storage of fresh fruits. Correctly, the PhD student pays special attention to this issue, because it directly relates to the consumption of fruits and the economic efficiency of their market realization. The dynamic changes in the quality of the fruits during their refrigerated storage were evaluated as a function of the fertilization applied during their harvesting.

The following questions and notes arise in this part of the research:

- Why is no data on the Stanley variety presented?;
- In the future research of the team it would be good to pay attention to the biological activity as the main qualitative indicator concerning the consumers.

The presentation continues with the presentation of the results of Assistant Hristova on some elements of the phytochemical profile of the leaves of the studied varieties. The content of the basic nutrients (nitrogen, phosphorus and potassium), as well as pigments, micro- and macronutrients were analyzed. A critical analysis of the results obtained has been made, with respect to the three varieties tested in relation to the types of fertilization applied.

The following questions and notes arise in this part of the research:

- The correct name, from a systematic chemical point of view, is beta-carotene, not beta-carotene, because there is no triple bond in the structure of the substance.

Results and Discussion continues with the presentation of the data obtained by Assistant Hristova regarding the composition of the micro- and macro-elements of the fresh fruits of the three varieties examined. Again, a critical analysis is made of the results obtained for the three varieties examined in relation to the types of fertilization applied.

The analysis of the results obtained from the experimental work of Assistant Hristova ends with the presentation of the correlation dependencies between the independent variables and the outcome of the studied processes. The information provided is valuable, accurate and provides interested colleagues with a correct reading of the results obtained from the planned experimental work.

The following questions and notes arise in this part of the research:

- In my opinion, it would be much more informative to include correlation dependencies in the presentation of each particular study separately. This would be a good basis for a more in-depth and valuable discussion of the results obtained.

The presentation of the thesis ends with an analysis of the influence of the price of the fertilizers applied on the cost of production.

The conclusions presented correctly reflect the results obtained from the thesis. In this part of the work the PhD student presented much more detail than necessary. The generally accepted international scientific standard is "task – performed research - conclusion".

The abstract of the thesis correctly presents the results of the research described in the thesis.

The experimental design as well as the interpretation of the results show a good level of mastery of the scientific style, which fills with content the scientific element of the PhD studies. On the other hand, Assistant Professor Hristova has mastered numerous and varied experimental methods, which fills with content the educational element of PhD studies.

Main scientific and applied contributions

The main contributions resulting from the results of the studies presented can be defined as the enrichment of existing knowledge and theories and the application of scientific achievements in practice.

Enrichment of existing knowledge and theories:

- For the first time in Bulgaria an assessment of soil stock with soil nutrients (0-20 cm; 20-40 cm and 40-60 cm) in plum plantations has been made, after long-term trenching and local organic fertilization;
- The post-cumulative effect of trench stock organic manure has been established after an eighteen-year period;
- The terms for the phenological phases have been determined, with Tehera being defined as early ripening and Elena - late ripening;
- The relationships between three types of fertilization and elements of the phytochemical composition of the plum fruits are analyzed.

Application of scientific achievements in practice:

- Positive effect with respect to the average yield of fruits has been proved in the variants with the application of conventional and biofertilizers in the varieties Elena and Stanley and with the conventional and chicken fertilizers in the variety Tehera;
- An economic analysis of the cost of fertilizer inputs on cultivation technologies and the revenue generated from the varieties has been made.

Description and evaluation of the materials presented

In connection with the thesis, one publication was published in the Journal of Balkan Ecology, covering the minimum national requirements. Assistant Hristova is the sole author of the publication. In my opinion, however, nowadays, especially in the natural, technical and agricultural sciences, work in teams, and regardless of the formal requirements, the work of each member of the team should be correctly noted in the published materials. As a omission, I would point out the lack of presentation of the results in scientific forums, which is a major drawback insofar as the scientific forums are for presenting the results of the work of scientists to a narrowly specialized audience. This is an important element of PhD training.

Critical notes and recommendations

The comments and questions raised are reflected in my statement above.

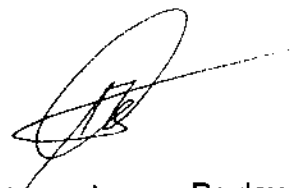
Conclusion

The thesis ***contains scientific and applied scientific results, which make an original contribution to science and meet the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria (ZRASRB), the Regulations for the implementation of the ZRASRB and the corresponding Regulations of the Agricultural Academy and the Research Institute of Mountain Stockbreeding and Agriculture. The submitted materials and thesis results fully comply with the minimum national requirements*** set out in the Rules of the ZRARB.

The thesis shows that Assistant Professor Denitsa Daneva Hristova ***possesses deep theoretical knowledge and professional skills*** in the professional field 6.1. Crop Science, a PhD program in Fruit Growing, demonstrating the qualities and skills to conduct a research independently.

Because of the above, I am convinced of my ***positive assessment of the research, presented by the thesis reviewed above, abstract of the thesis, achieved results and contributions, and propose*** to the venerable scientific jury to award the educational and scientific degree of 'PhD' to Assistant Professor Denitsa Daneva Hristova in higher education area : 6. Agricultural sciences, 6.1. Crop production.

November. 2019



/ Corr. Member, Prof. Atanas Ivanov Pavlov, DSci/