РЕЦЕНЗИЯ

Върху дисертационен труд за получаване на образователна и научна степен „доктор" по професионално направление 6.1. Растениевъдство и научна специалност „Овощарство"

Автор на дисертационния труд: Ангел Величков Димитров

-асистент и докторант на самостоятелна подготовка към Институт по овощарство, Пловдив, с научен ръководител проф. дн Стефан Гандев

Тема на дисертационния труд: „ Нови техники за размножаване, контейнерно отглеждане на присадени растения и изучаване на интродуцирани сортове за устойчиво развитие на орехопроизводството"

Рецензент: проф. д-р Диян Петков Георгиев от ИПЖЗ гр. Троян, в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, Професионално направление 6.1."Растениевъдство", Научна специалност „Овощарство", определен за член на научното жури, съгласно Заповед № РД 05-200 от 17.11.2023 год. на Председателя на ССА, София.

I.Кратко представяне на кандидата

Ангел Величков Димитров е роден на 30.06.1989г. в гр. Пловдив. Завършва Аграрен университет Пловдив с бакалавърска степен по специалност „Растителна защита" през 2012 г. През 2014 г. придобива и магистърска степен по специалността „Агробизнес" в същия университет. Професионалната си кариера започва като агроном в Институт по овощарство-Пловдив през 2017 г. От март 2019 г. е асистент към същия институт, а от 2021 г. е докторант на самостоятелна подготовка към секция „Селекция, генетични ресурси и биотехнологии" (заповед №РД 05-179/20.09.2021г.). През ноември месец 2022г. е отчислен, с право на защита (заповед №РД 05-195/12.11.2022г.). Завършил е следните курсове: по английски език, ниво „В1+", „Приложение на статистическите методи в научните изследвания" и „Методически основи на научните изследвания в агрономията". Следователно ас. Димитров има необходимите квалификации за успешна научна кариера.

II.Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем

Интересът към ореха (*Juglans regia* L.) като овощна култура се определя от добрата му съхраняема способност, високата транспортабилност, пълната механизация на производствения процес и продължителния му продуктивен период. Плодовете му намират широко приложение в хранително вкусовата промишленост. Освен това в условия на световни кризи и глобални проблеми консумацията на сурови орехови ядки е ценно допълнение към здравословната диета на хората, защото те са изключително богати на мазнини, витамини (B_1, B_2 и C) и минерални вещества.

Устойчивото развитие на орехопроизводството в България изисква разработване и внедряване на нови методи за размножаване при производството на орехов посадъчен материал и подобряване на технологиите за отглеждането му. Сравнявайки биологичните и стопански качества на български и интродуцирани орехови сортове ще допринесат за подобряване и обогатяване на сортовата структура в страната. Следователно представените резултати в предложения ми за рецензиране дисертационен труд са актуални и значими.

III. Цел и задачи на изследването

Целта е ясно формулирана и дава представа за провеждане на експерименталната дейност т.е. установяване на ефективни методи и практики, водещи до устойчиво развитие на ореховото производство в направленията размножаване, отглеждане на присадени растения в контейнери и сортоизучаване.

Осъществяването на така посочената цел включва решаването на следните задачи:

1. Разработване на метод за размножаване на орех, по време на зимния му покой, в условията на отопляем тунел с воден хранителен разтвор;
2. Оптимизиране на растежа на присадени орехови растения, отглеждани в контейнери;
3. Преценка на биологичните и стопански качества на ново интродуцирани орехови сортове.

IV.Онагледеност и представяне на получените резултати

Дисертационният труд е с обем от 127 страници и включва следните раздели: Увод- 2 стр.; Литературен преглед –28 стр.; Цел и задачи – 1стр.; Материал и методи – 20 стр.; Резултати и обсъждане – 35 стр.; Изводи - 2 стр.; Приноси – 1 стр.; Литература – 18 стр. Представеният ми за рецензия дисертационен труд е много добре конструиран по раздели, с достатъчен обем по съдържание, отговарящ на изискванията за придобиване на образователна и научна степен „доктор“. Дисертационната разработка е онагледена с 45 фигури и 14 таблици.

V.Обсъждане на резултатите и използваната литература

Литературният преглед е добре систематизиран, целенасочен в проблематиката и отговарящ на темата на дисертационния труд. Ас. Димитров започва литературния обзор с анализ на технологиите за размножаване на ореха като овощна култура. Продължава с изясняване на различните техниките за присаждане. Следва охарактеризиране на факторите, от които зависи успешността на използваните методи за присаждане на орех. Следващата част на литературния обзор обхваща детайлна характеристика на контейнерното отглеждане на присадени растения. Правилно се анализира връзката на контейнерното производство с контролиране на водния и хранителния режим, с киселинността на хранителния субстрат, с борбата с болестите и неприятелите. Изчерпателно са изтъкнати предимствата на контейнерното отглеждане на присадените дървета като нов подход при производството на посадъчен материал от орехи. Последната част на литературния обзор включва сортоизучаване на интродуцираните орехови сортове както и помологичната им характеристика. Ас. Димитров правилно описва биологичните и стопанските им качества, устойчивостта им към късни пролетни мразове и реакцията на ореховите сортове към икономически важни болести. Литературният преглед завършва със заключение от обобщения преглед на литературата.

Разделът „Материал и методи“ е методически правилно структуриран. Подробно са описани използваните методи за вегетативно размножаване на местния орехов сорт Извор 10: присаждане на маса и епикутилно присаждане. Следват вегетативните прояви на контейнерно отглеждани растения присадени чрез техниките на присаждане „разцеп“ и „подобрена английска копулация“. За стандарт са използвани растения от същия сорт, присадени „на прозорче“ по време на вегетацията и отглеждани на открито в питомник. Оценено е физиологичното състояние на растенията чрез анализ на хлорофилната флуоресценция. Сравнени са биологичните и стопански качества на интродуцираните сортове: Шебин, Ялова 1, Валмит и Валерис с контролите Силистренски и Извор 10. Разделът завършва с почвено-климатична характеристика на опитното поле на ИО Пловдив.

Прави впечатление приложената статистическа обработка на данните, чрез метода на Duncan, използвайки програмата “R studio”.

Разделът „Резултати и обсъждане“ е структуриран правилно и включва три подраздела. Първият от тях започва с методите за размножаване на орех: „присаждане на маса“ и „епикутилно присаждане“ в отопляем тунел с воден хранителен разтвор като са представени резултатите за процент на прихващане на сорт Извор 10 през трите експериментални години. Получените резултати са онагледени с 11 таблици и 20 фигури.

В следващата част на раздела ас. Димитров сравнява вегетативните прояви на орехови растения получени чрез различни техники на присаждане и отглеждани в индивидуални контейнери. Установена е статистически доказана разлика по отношение на средната височина на растенията между контролата (растения присадени на пъпки в питомника) и експерименталните варианти (растения присадени с техниката „разцеп“ и „подобрена английска копулация“).

Оценяването на обема на кореновата система на ореховите растения, отглеждани в питомник на полето и тези отглеждани контейнерно показват повишаване на нейния обем в индивидуалните съдове, като липсват статистически доказани разлики между опитните варианти.

В следващата част на раздела ас. Димитров представя фенологичните фази и силата на растеж и хабитуса на короната на шестте орехови сорта. Направени са биометрични измервания на плодовете и рандемана. Следва устойчивост на късни пролетни мразове като е констатирано, че степента на повреда зависи не само от температурните стойности, а и от фазата на развитие на цветовете. Извършено е обстойно обследване на реакцията на всеки от ореховите сортове към икономически важните болести (антракноза и бактериоза). Последната част включва детайлна помологична характеристика на анализираните сортове.

В заключителната част са представени 18 извода, в които са обобщени резултатите от изведените основни задачи. Те се основават на резултатите получени от ас. Димитров в процеса на разработване на дисертационния труд.

В раздел „Литература“ са представени общо 266 автора, от които 34 са на кирилица и 232 на латиница, което е доказателство, че ас. Димитров се е запознал със състоянието на проблема в национален и световен мащаб.

VI.Приноси на дисертационния труд

Въз основа извършената научноизследователска дейност са представени шест приноса с оригинален характер, два с потвърдителен и два за практиката. Приемам приносите в дисертационния труд, като най-важни според мен са:

Научни приноси с оригинален характер

- разработен е нов метод за размножаване на ореха, наречен размножаване в отопляем тунел с воден хранителен разтвор, по време на периода на покой;
- установено е, че повишаването на влажността над 90 % по време на калусообразуването на ореха води до развитие на фитопатогени и до загиване на част от присадените растения;
- установено е, че при растенията, отглеждани в контейнери се образуват по-добре развити обрастващи корени в сравнение с тези, отглеждани в питомник;
- направена е агробиологична и помологична характеристика на интродуцираните орехови сортове – Ялова, Шебин, Валмит и Валерис, турска и румънска селекция в условията на Пловдивския регион;
- установена е висока чувствителност към късни пролетни мразове на сортовете Шебин и Валмит, при отглеждане в Южна България.

Научно-приложни приноси

- потвърдени са агробиологичните характеристики на българските орехови сортове Извор и Силистренски, отглеждани в Южна България;
- потвърдено е, че повредата от късни пролетни мразове при ореха е в зависимост от фазата на развитие на цветовете и от температурните суми;

Приноси за практиката

- установена е възможността за производство на посадъчен материал от орехи в контейнери.

VII.Критични бележки, въпроси и препоръки

Кои сортове орехи бихте препоръчали за създаване на промишлени насаждения, на база агробиологична и помологична характеристика?

Кой начин на размножаване на ореха има по-голяма перспектива за приложение в следващите години?

Препоръчвам в бъдеще ас. Димитров да продължи да усвоява нови методики и анализи, да надгражда и да се усъвършенства.

Зададените въпроси и препоръка не омаловажават достойнствата на дисертационния труд.

VIII.Публикувани научни статии

Във връзка с дисертацията са публикуван три научни публикации: една в Fruit Growing Research и две в *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, с които се покриват изискванията на закона за научна и образователна степен „Доктор“.

Авторефератът отразява коректно структурата и съдържанието на представения дисертационния труд. Представено е едно цитиране на кандидата в научно издание, индексирано в световни база данни с научна информация.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, (ЗРАСРБ) и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ССА.

Дисертационният труд показва, че асистент Ангел Величков Димитров притежава нужните теоретични знания и професионални умения по професионално направление 6.1. Растениевъдство и научна специалност „Овощарство“ за самостоятелно извеждане и анализиране на научни експерименти.

Въз основа на това давам своята **положителна** оценка за усвоените различни методи на изследване, постигнати резултати и приноси и предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен **„доктор“** на ас. Ангел Величков Димитров, по професионално направление 6.1. Растениевъдство и научна специалност „Овощарство“.

Дата:08.01.2024 г. **ИЗГОТВИЛ РЕЦЕНЗИЯТА:……………**

(проф. д-р Диян Георгиев)

ACADEMIC REVIEW

On a dissertation work for obtaining an educational and scientific degree "Doctor" in a professional category 6.1. Plant Growing and a scientific subject "Fruit Growing"

Author of the Dissertation: Angel Velichkov Dimitrov

- an assistant and doctoral student of individual study plan at the Institute of Fruit Growing of Plovdiv, with a scientific supervisor Prof. DSc. Stefan Gandev

Dissertation Topic: "*New propagation techniques, container growing of grafted plants, and study of introduced cultivars for sustainable development of walnut production*"

Reviewer: Prof. Dr. Diyan Petkov Georgiev from RIMSA Of Troyan, in the field of higher education 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, professional category 6.1 Plant Growing, scientific subject Fruit Growing, has been appointed as a member of the Scientific jury, which was designated by order No RD 05-200 from 17.11.2023 of the Chairman of the Agricultural Academy of Sofia.

I. Brief Introduction of the Applicant

Angel Velichkov Dimitrov was born on 30.06.1989 in the town of Plovdiv. He graduated from the Agricultural University of Plovdiv with a Bachelor's Degree in "Plant Protection" in 2012. In 2014, he also obtained a Master's Degree in "Agrobusiness" at the same university. He started his professional career as an agronomist at the Fruit Growing Institute of Plovdiv in 2017. Since March 2019, he has been an assistant at the same institute, and since 2021 he has been a doctoral student of individual study plans at the Department of Selection, Genetic Resources and Biotechnologies (order no. RD 05-179/20.09.2021). In November 2022 he was dismissed, with the right to defense (order No. RD 05-195/12.11.2022). He completed the following courses: English Language, level "B1+", "*Application of Statistical Methods in Scientific Research,* and *Methodological Foundations of Scientific Research in Agronomy*". Therefore, Assistant Dimitrov has the necessary qualifications for a successful scientific career.

II. Relevance of Dissertation Topic

The interest in walnut (*Juglans regia* L.) as a fruit crop is determined by its good storage capacity, high transportability, complete mechanization of the production process, and long productive period. Its fruits are widely used in the food industry. Moreover, in conditions of world crises and global problems, the consumption of raw walnuts is a valuable addition to a healthy diet of people, because they are extremely abundant in fats, vitamins (B1, B2, and C), and minerals.

The sustainable development of walnut production in Bulgaria requires developing and implementing new propagation methods in the production of walnut planting material and the improvement of technologies for its cultivation. Comparing the biological and economic qualities of Bulgarian and introduced walnut cultivars will contribute to improving and enriching the cultivar structure in the country. Therefore, the results presented in the dissertation, which has been proposed to me for a review, are topical and relevant.

III. Objective and Tasks of the Research

The objective is formulated and gives an idea for the experimental activity, i.e. the establishment of effective methods and practices leading to the sustainable development of walnut production in the areas of propagation, cultivation of grafted plants in containers, and cultivar research.

The realization of the stated objective includes solving the following tasks:

1. Development of a method for propagating walnuts, during their winter dormancy, in the conditions of a heated tunnel with an aqueous nutrient solution;
2. Optimizing the growth of grafted walnut plants grown in containers;
3. Assessment of the biological and economic qualities of newly introduced walnut cultivars.

IV. Visual Aids and Presentation of the Obtained Results

The dissertation consists of 127 pages and includes the following sections: Introduction - 2 pages; Reference Review – 28 pages; Objective and Tasks - 1 page; Materials and Methods – 20 pages; Results and Discussion – 35 pages; Conclusions - 2 pages.; Contributions – 1 pages.; References - 18 pages. The dissertation submitted to me for a review is very well structured in sections, with a sufficient amount of content, meeting the requirements for the acquisition of an educational and scientific degree "Doctor". The dissertation is illustrated with 45 figures and 14 tables.

V. Discussion of the Results and References

The reference review is well systematized, purposeful in its issues, and corresponds to the topic of the dissertation work. Assistant Dimitrov begins the reference review with an analysis of walnut propagation technologies as a fruit crop. It goes on to explain the different grafting techniques. The following is a characterization of the factors on which the success of walnut grafting methods depends. The next part of the reference review covers a detailed description of the container growing of grafted plants. The connection of container production with the control of water and food regime, with the acidity of food substrate, and with the fight against disease and pests is analyzed adequately. The advantages of container growing of grafted trees as a new approach in the production of walnut planting material are comprehensively highlighted. The last part of the reference review includes a cultivar study of the introduced walnut cultivars as well as their pomological characteristics. Assistant Dimitrov correctly describes their biological and economic qualities, their resistance to late spring frosts, and the reaction of walnut cultivars to economically important diseases. The reference review concludes with a conclusion from the summary reference review.

The "Materials and methods" section is methodically and properly structured. The methods used for the vegetative propagation of the local walnut cultivar Izvor 10 are described in detail: mass grafting and epicotyl grafting. As a standard, plants of the same cultivar, grafted "on a window" during the vegetation and grown outdoors in a nursery, were used. The physiological status of plants was assessed by chlorophyll fluorescence analysis. The biological and economic qualities of the introduced cultivars, such as Shebin, Yalova 1, Valmit, and Valeris were compared with the controls Silistrenski and Izvor 10. The section ends with the soil-climatic characteristics of the experimental field of FGI of Plovdiv.

The applied statistical processing of the data, through Duncan's method, using the R studio program, is impressive.

The "Results and discussion" section is structured properly and includes three sub-sections. The first of these begins with walnut propagation methods: "mass grafting" and "epicotyl grafting" in a heated tunnel with an aqueous nutrient solution, presenting the results for the percentage of rooting of cultivar Izvor 10 during the three experimental years. The obtained results are illustrated with 11 tables and 20 figures.

In the next part of the section, assistant Dimitrov compares the vegetative manifestations of walnut plants obtained by different grafting techniques and grown in individual containers. A statistically proven difference was found in terms of average plant height between the control (plants grafted on buds in the nursery) and the experimental variants (plants grafted with the "split" and "improved English copulation" techniques).

The evaluation of the volume of the root system of walnut plants grown in a nursery in the field and those grown in containers showed an increase in its volume in individual containers, with no statistically proven differences between experimental variants.

In the next part of the section, assistant Dimitrov presents the phenological phases the power of growth, and the habit of the crown of the six walnut cultivars. Biometric measurements of fruits and yield were made. After that is the resistance to late spring frosts, as it was found that the degree of damage depends not only on temperature values but also on the blossom development phase. A thorough examination of the reaction of each of the walnut cultivars to the economically important diseases (anthracnose and bacteriosis) was conducted. The last part includes detailed pomological characteristics of the analyzed cultivars.

In the final part, 18 conclusions are presented, in which the results of the identified main tasks are summarized. They are based on the results obtained by assistant Dimitrov in the process of developing the dissertation work.

In the "Reference" section, a total of 266 authors are presented, of which 34 are in Cyrillic and 232 in Latin, which is proof that assistant Dimitrov is familiar with the state of the problem on a national and global scale.

VI. Contributions of the Dissertation

Based on the research activity, six contributions of an original nature, two of a confirmatory nature, and two for practice are presented. I accept the contributions to the dissertation work and I consider the following as the most important:

Scientific Contributions of an Original Nature

- a new method of propagating walnuts was developed, called propagating in a heated tunnel with an aqueous nutrient solution, during the dormant period;
- it was established that the increase in humidity above 90% during the callus formation of the walnut leads to the development of phytopathogens and the death of part of the grafted plants;
- it was found that plants grown in containers form better-developed overgrown roots compared to those grown in a nursery;
- agrobiological and pomological characterization was conducted on the introduced walnut cultivars, such as Yalova, Shebin, Valmit, and Valeris, Turkish and Romanian selection under the conditions of the Plovdiv region;
- high susceptibility to late spring frosts of Shebin and Valmit cultivars, when grown in southern Bulgaria, was found.

Scientific and Applied Contributions

- the agrobiological characteristics of the Bulgarian walnut cultivars, such as Izvor and Silistrenski, grown in southern Bulgaria, were confirmed;
- it has been confirmed that the damage caused by late spring frosts in walnuts is dependent on the phase of blossom development and the temperature sums;

Contributions to Practice

- the opportunity to produce planting material from walnuts in containers has been established.

VII. Critical Notes, Questions, and Recommendations.

Which walnut cultivars could you recommend for the creation of industrial plantations based on their agrobiological and pomological characteristics?

Which method of walnut propagation has a greater perspective in the coming years?

I recommend that, in the future, assistant Dimitrov continues to learn new methods and analyses, to upgrade and improve himself.

These questions and the recommendation do not depreciate the merits of the present dissertation work.

VIII. Published Scientific Articles

In connection with the dissertation, three scientific publications were published: one in Fruit Growing Research and two in *the Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, which meet the requirements of the law for the scientific and educational degree "Doctor".

The presented dissertation abstract reflects objectively the structure and content of the dissertation work. The applicant has submitted one citation, which is indexed in worldwide academic database.

CONCLUSION

The presented dissertation meets the requirements of the Academic Staff Development In the Republic of Bulgaria Act (ASDRBA) and the Regulations for the Implementation of ASDRBA, the Terms and Conditions for the Acquisition of Scientific Degrees, and the Occupancy of Academic Positions in the SSA.

The dissertation work shows that Assistant Angel Velichkov Dimitrov possesses the necessary theoretical knowledge and professional skills in professional category 6.1. Plant Growing and scientific subject Fruit Growing to conduct and analyze scientific experiments on his own.

Based on this, I give my **positive** assessment of the different research methods mastered, results achieved, and contributions made. I propose to the honorable scientific jury to award the educational and scientific degree **"doctor"** to assistant Angel Velichkov Dimitrov, in professional category 6.1. Plant Growing and scientific subject Fruit Growing.

Date:08.01.2024 г.

THE ACADEMIC REVIEW
WAS PREPARED BY:...............
(Prof. Dr. Diyan Georgiev)