РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен "доктор" по докторска програма „Овощарство", професионално направление 6.1. Растениевъдство.

Автор на дисертационния труд: Ангел Величков Димитров - докторант на самостоятелна подготовка към Институт по овощарство, Пловдив, с научен ръководител проф. д.н. 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: доц. д-р Деница Димитрова Сербезова, Лесотехнически университет – София, в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.1. Растениевъдство, научна специалност „Овощарство" определена за член на научното жури съгласно Заповед № РД 05-200/17.11.2023 год. на Председателя на Селскостопанска академия, гр. София.

1. Кратко представяне на кандидата.

Асистент Ангел Величков Димитров е роден на 30 юни 1989 г. в гр. Пловдив. През 2012 г. придобива бакалавърска степен по специалност „Растителна защита", а през 2014 г. защитава магистърска степен по специалност „Агробизнес" в Аграрен университет, гр. Пловдив.

През периода декември 2017- март 2019 г. заема длъжност Агроном в Институт по овощарство – Пловдив.

От март 2019 г. е избран за асистент по овощарство към отдел „Селекция генетични ресурси и биотехнологии" в Институт по овощарство, където работи до настоящия момент.

Ангел Величков Димитров е зачислен в докторантура на самостоятелна подготовка по докторска програма „Овощарство", ш. 6.1. „Растениевъдство" към ИО, Пловдив със заповед № РД 05-179/20.09.2021 г. След изпълнение на индивидуалния учебен план докторант Ангел Димитров е отчислен с право на защита със заповед № РД 05-195/02.11.2022 г.

2. Актуалност на проблема.

Интересът към ореховата култура се увеличава в световен мащаб. Широкото си разпространение орехът дължи на своите ценни биологични и стопански качества – добра съхраняема способност; транспортабилност; пълна механизация на производствените процеси; продължителен продуктивен период и висока икономическа ефективност; плодове с високи хранителни и лечебни свойства, с доказано високо белтъчно и маслено съдържание на ядката, ореховото масло води до понижаване на кръвния холестерол и др.

По общо площи заети с овощни култури през 2022 г. орехът заема първо място у нас с 14 850 ha, следван от сливата и черешата, но поради късното встъпване в плододаване по реколтирани площи отстъпва и заема трето място след черешите и сливите. Площите на плододаващите насаждения варират (5 768 ha/2002 г., 2 629 ha/2012 г. и 8 327 ha/2022 г.), а получените средни добиви са далече под сортовите възможности (381 kg/ha, 2002, 1 113 kg/ha, 2012 г. и 485 kg/ha, 2022 г.).

За съжаление, все още се получават незадоволителни добиви дължащи се на остаряла сортова структура; посадъчен материал, неотговарящ на основните изисквания, основно със семенен произход на част от ореховите дървета; непознаване и неспазване на агротехническите мероприятия, залегнали в технологиите за създаване и отглеждане на орехови насаждения.

Практиката се нуждае от подобряване на технологиите за производство на посадъчен материал, отглеждане, нови сортове и изучаване на интродуцираните, адаптирани към специфичните климатични условия, отговарящи по-пълно на съвременните изисквания за устойчиво развитие на орехопроизводството.

Въз основа на горепосоченото считам, че представеният ми рецензиране труд е в съответствие със съвременните тенденции в орехопроизводството и дава конкретни отговори и препоръки към науката и практиката. Значимостта и актуалността на темата е добре обоснована от ас. Димитров в представения труд.

3. Цел, задачи и методи на изследване.

Целта на дисертационния труд е да се получат нови знания и да се установят ефективни методи и практики при размножаване, отглеждане на присадени растения и сортоизучаване на интродуцирани сортове за устойчиво орехопроизводство.

За постигане на целта са разработени 3 конкретни задачи кореспондиращи с поставената цел.

Задача 1 включва разработване на метод за размножаване на ореха, по време на зимния му покой, в условията на отопляем тунел с воден хранителен разтвор, където са използвани методите "присаждане на маса" и "епикотилно присаждане". Обект на изследване е българския сорт Извор 10, присаден върху едногодишни семенни подложки от обикновен орех (*Juglans regia* L.). Експериментът е проведен през периода 2021-2023 г. в 2 варианта с по 32 бр. растения в повторение.

Задача 2 е свързана с оптимизиране на растежа на присадени орехови растения, отглеждани в контейнери, присадени на „разцеп" и „подобрена английска копулация". Обект на изследване е българския сорт Извор 10, присаден върху едногодишни семенни подложки от обикновен орех (*Juglans regia* L.). Проучването е проведено през периода 2019-2022 г. в 3 варианта с по 25 бр. растения в повторение.

Задача 3 е извършване на преценка на биологичните и стопанските качества на интродуцирани орехови сортове. Насаждението е създадено през 2013 г., всеки сорт е представен с по три дървета, разположени рандомизирано в насаждението, при схема на засаждане – 10 m x 9 m.

Проучването е извършено през периода 2018-2020 г. в Институт по овощарство в гр. Пловдив и обхваща шеста-осма вегетация на ореховите дървета. Обект на изследване са – турските сортове Ялова 1 и Шебин и румънските сортове Валмит и Валерис и стандарти българските сортове Силистренски и Извор 10 присадени върху подложка обикновен орех (*Juglans regia* L.), формирани по системата подобрена етажна корона, в условията на Пловдивски регион.

Използваните методи са актуални и са съобразени с достигането на поставените цели.

4. Онагледеност и представяне на получените резултати.

Дисертационният труд включва 127 стандартни страници, 14 таблици и 45 фигури, структуриран е съгласно изискванията за образователна и научна степен „доктор“.

Представените глави „Увод“ и „Литературен преглед“ са в обем от 35 стр. ѝ отразяват обстойно проблемите свързани с размножаването, отглеждането на посадъчен материал в контейнери и сортоизучаването на ореха. Прави впечатление добрата информираност на докторанта и отличната интерпретация на използваните литературни източници.

Така структуриран дисертационния труд е дал възможност докторанта да вникне дълбоко в същността на процесите и да направи точни изводи.

5. Обсъждане на резултатите и използвана литература.

Разделът „Резултати и обсъждане“ е структуриран правилно, съобразно извършената експериментална работа във връзка с поставените задачи и е обособен в 3 части. Първата е свързана с размножаването на ореха по методите присаждане „на маса“ и „епикотилно присаждане“ в условията на отопляем тунел и воден хранителен разтвор, като е отчетен броят на присадените растения, брой прихванати растения и процентът на прихващане. Втората включва проучване на вегетативните прояви на орехови растения отглеждани в контейнери, присадени с техниките на присаждане „разцеп“ и „подобрена английска копулация“. Отчетени са биометричните показатели на присадени орехови растения, като височина, дебелина, обем на кореновата система, брой сложни листа, свежа листна маса, суха листна маса, листна площ на 1 растение, свежа и суха маса на стъбло и корен, хлорофил и др. Третата част включва сортоизучаването, където са проучвани биологичните и стопанските качества на интродуцирани орехови сортове. Извършени са фенологични наблюдения, вегетативни и репродуктивни прояви на ореховите сортове. Определени са сроковете на цъфтеж на женските и мъжки цветове на изучаваните орехови сортове. Проучена е силата на растеж и хабитус на короната – форма, ъгъл на отклонение, напречно сечение на стъблото и обем на короната. Направени са биометрични изследвания на плодовете – височина, ширина, дебелина, тегло на плода и ядката, рандеман и дебелина на черупката. Извършена е органолептична оценка на ореховите сортове – форма на плода, повърхност и цвят на черупката, основно отверстие и цвят на ядката. Установена е реакцията на проучваните орехови сортове към икономически важните болести антракноза (*Gnomonia leptostyla*) и бактериоза (*Xantomonas. arboricola pv. Juglandis*). Направена е помологична характеристика на изучаваните орехови сортове.

В резултат на получените данни са формулирани 18 извода.

При разработването на дисертационния труд ас. Димитров е използвал 266 литературни източника, от които 34 на кирилица и 232 на латиница, което свидетелства, че докторанта се е запознал в дълбочина с проблемите в орехопроизводството.

6. Приноси на дисертационния труд.

В резултат от дисертационния труд са обобщени 10 приноса - 6 с оригинален, 2 с потвърдителен характер и 2 приноса за практиката, които обогатяват знанията в овощарската наука и практика.

Приноси с оригинален характер

Разработен е нов метод за размножаване на ореха в отопляем тунел с воден хранителен разтвор, от където идва ѝ наименованието му, като позволява размножаването през време на зимния покой.

Установено е, че при ореха по време на калусообразуването при повишаване на влажността над 90 % се наблюдава развитие на фитопатогени от родовете *Fusarium* и *Penicillium* и води до загиване на част от присадените растения.

Доказано, е че растенията отглеждани в контейнери образуват по-добре развити обрастващи корени в сравнение с растенията отглеждани в питомник.

Извършена е агробиологична характеристика за района на Южна България и помологично описание на интродуцираните сортове - Ялова 1, Шеблин, Валмит и Валерис.

Сортовете Шебин и Валмит проявяват висока чувствителност към късни пролетни мразове в условията на Южна България.

Приноси с потвърдителен характер

Потвърдени са агробиологичните характеристики в условията на Южна България на българските сортове Извор 10 и Силистренски, както ѝ зависимостта от температурните стойности и фазата на развитие на цветовете определят степента на повреда от късни пролетни мразове.

Приноси за практиката

Ас. Ангел Димитров е формулирал 2 приноса за практиката, които ще дадат възможност на земеделските стопани да увеличат своята производителност при производството на орехов посадъчен материал, а специалистите да подобрят своите знания.

В първия е проучена възможността за прилагане на метода за размножаване на орех в отопляем тунел с воден хранителен разтвор по време на зимния покой в практиката.

Във втория е установена възможността за производство на контейнерно отглеждан орехов посадъчен материал.

7. Критични бележки и въпроси.

Прави впечатление добрата информираност на докторанта, но в технически аспект имам следните забележки:

- Да прецизира списъка на цитираната литература, както и цитиранията вътре в текста. Напр. първия източник Агростатистика, 2012 – 2022 на стр. 4 е цитиран неточно (Агро статистика 2012-2021 г.); статия № 2, на стр. 20 е цитирана (Акова и кол, 2018), а на стр. 24 (Акова и др., 2018), което се наблюдава и при други литературни източници; № 7 и № 40 не са цитирани в текста; № 10 и 112 се дублират по същност и др.
- Разделите на дисертационния труд да започват на отделна страница.
- Наименованията на сортовете трябва да бъдат изписани еднакво, а не както сте изписали на стр. 26 румънския сорт Валерис на латиница. Според мен, тъй като работите с интродуцирани сортове е редно да се запишат еднократно при помологичните описания ѝ оригиналните наименования на сортовете на латиница.
- За означаване на мерните единици (cm, m, km, t, g, kg и др.) да се използва международната система SI.

Направените бележки не омаловажават научната стойност на дисертационния труд, постигнатите резултати и приноси в него, а има за цел да подпомогнат ас. Димитров в бъдещата му работа.

Към докторанта имам следните въпроси:

1. Кой от изпитваните методи за производство на орехов посадъчен материал бихте препоръчали за внедряване в производството?
2. Кой от изучаваните орехови сортове бихте препоръчали на земеделските стопани за отглеждане в условията на Южна България?

8. Публикувани статии и цитирания.

Ас. Димитров е представил 3 публикации по дисертационния труд в съавторство, където е първи автор. Статиите са публикувани в реферирани издания - *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans* – 2 бр. индексирани в Web of Science и 1 бр. в *Fruit Growing Research* индексирана в Scopus, или при изискуеми 30 т. докторанта представя 32, 5 т., с което надвишава минималните наукометрични изисквания.

Цитирания от докторанта не са посочени.

Представеният автореферат отразява обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Въз основа на научените и приложените от докторанта различни методи на изследване, правилно изведените експерименти, направените обобщения и изводи считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника на ССА за неговото приложение, което ми дава основание да го оценя **ПОЛОЖИТЕЛНО**.

Позволявам си да предложа на почитаемото Научно жури, също да гласува положително и да присъди на Ангел Величков Димитров образователната и научна степен **“*доктор*”** по научната специалност „Овощарство“.

Дата: 08.01.2024 г. **РЕЦЕНЗЕНТ:** ……………………………..

гр. София (доц. д-р Деница Сербезова)

REVIEW

of the PhD thesis for acquiring the educational and scientific degree 'Doctor' in the doctoral program 'Fruit growing', professional field 6.1 'Plant growing'.

Author of the PhD thesis: Angel Velichkov Dimitrov – self-preparation PhD student at Fruit Growing Institute - Plovdiv. Scientific supervisor: Prof. DSc. Stefan Gandev.

PhD thesis title: „New techniques for propagation, container cultivation of grafted plants and study of introduced varieties for sustainable development of walnut production".

Reviewer: Assoc. Prof. Dr. Denitsa Dimitrova Serbezova, University of Forestry - Sofia, field of higher education 6. Agricultural sciences and veterinary medicine, professional field 6.1. Plant growing, scientific specialty 'Fruit growing' appointed as member of the Scientific Jury according to Order No RD 05-200/17.11.2023 of the Chairmen of the Agricultural Academy, Sofia.

1. Brief introduction of the candidate.

Assist. Prof. Angel Velichkov Dimitrov was born in June 30, 1989 in the town of Plovdiv. In 2012 he acquired a bachelor's degree in "Plant protection", and in 2014 defended a master's degree in "Agribusiness" at the Agricultural University - Plovdiv.

Between December 2017 and March 2019, he held the position of Agronomist at the Fruit Growing Institute - Plovdiv.

Since March 2019, he was choosen as an Assistant Professor in fruit growing at the "Breeding and Genetic Resources and Biotechnologies" department at the Fruit Growing Institute, where he is working until the current moment.

Angel Velichkov Dimitrov is enrolled in self-preparation on PhD student program in 'Fruit growing', 6.1. 'Plant growing', at FGI – Plovdiv according to Order No RD 05-179/20.09.2021. After the implementation of the individual training plan, PhD student Angel Dimitrov was expelled with the right to defense by order № RD 05-195/02.11.2022.

2. Actuality of the problem.

The interest in walnut culture is growing in world scale. The wide distribution walnut due to owing valuable economic and biological properties – good storability; transportability; full mechanization of production processes; long productive period and high economic efficiency; fruits with high nutritional and healing properties, with proven high protein and oil content of the nut, walnut oil leads to lowering of blood cholesterol, etc.

In terms of total areas occupied by fruit crops in 2022, the walnut takes the first place in our country with 14 850 ha, followed by the plum and the sweet cherry, but due to the late start of fruiting in terms of harvested areas, it falls behind and occupies the third place after the sweet cherries and plums. The areas of fruit-bearing plantations vary greatly (5 768 ha/2002, 2 629 ha/2012 and 8 327 ha/2022), and the obtained average yields are far below the varieties potential (381 kg/ha, 2002, 1 113 kg/ha, 2012 and 485 kg/ha, 2022).

Unfortunately, unsatisfactory yields are still obtained due to an outdated varietal structure; planting material not meeting the basic requirements, mainly of seed origin of part of the walnut trees; lack of knowledge and non-observance of the agrotechnical measures inherent in the technologies for creating and growing walnut plantations.

The practice needs to improve the technologies for the production of planting material, cultivation, new varieties and the study of the introduced, adapted to the specific climatic conditions, more fully meeting the modern requirements for the sustainable development of walnut production.

Based on the above, I believe that presented for review work is in accordance with contemporary trends in walnut production and provides specific answers and recommendations to science and practice. The significance and actuality of the topic is well substantiated by Assist. Prof. Dimitrov in the presented work.

3. Aim, tasks and research methods.

The aim of the dissertation work is to obtain new knowledge and to establish effective methods and practices in propagation, cultivation of grafted plants and varietal study of introduced cultivars for sustainable walnut production.

In order to achieve the set aim, 3 specific tasks have been developed corresponding to the purpose.

Task 1 involves the development of a method for propagating the walnut, during its winter dormancy, in the conditions of a heated tunnel with an aqueous nutrient solution, where the "table grafting" and "epicotyl grafting" methods were used. The object of research is the Bulgarian variety Izvor 10, grafted on one-year seed rootstock of common walnut (*Juglans regia* L.). The experiment was conducted in the period 2021-2023 in 2 variants with 32 plants in replication.

Task 2 is related to the optimization of the growth of grafted walnut plants grown in containers, grafted on "cleft" and " whip and tongue technique". The object of research is the Bulgarian variety Izvor 10, grafted on one-year seed rootstocks of common walnut (*Juglans regia* L.). The study was conducted in the period 2019-2022 in 3 variants with 25 plants in replication.

Task 3 is to assess the biological and economic qualities of introduced walnut varieties. The plantation was created in 2013, each variety is represented by three trees, located randomly in the plantation, with a planting scheme - 10 m x 9 m.

The study was carried out during the period 2018-2020 at the Fruit Growing Institute in the city of Plovdiv and covers the sixth-eighth vegetation of the walnut trees. The object of research are - the Turkish varieties Yalova 1 and Shebin and the Romanian varieties Valmit and Valeris and standards the Bulgarian varieties Silistrenski and Izvor 10 grafted on a rootstock of common walnut (*Juglans regia* L.), formed according to the system of modified central leader, in the conditions of the Plovdiv region.

The methods used are actual and are in accordance with the achievement of the set up aims.

4. Visualization and presentation of the obtained results.

The dissertation work includes 127 standard pages, 14 tables and 45 figures, structured according to the requirements for educational and scientific degree "Doctor".

The presented chapters 'Introduction' and 'Literary Review' are in the volume of 35 pages and cover the problem in details concerned with propagation, growing of planting material in containers and varietal study of the walnut. Impression makes the good inform of the PhD student and the excellent interpretation of the used literary sources.

Thus structured, the dissertation work gave an opportunity the doctoral student to get deep insight into the essence of the processes and to draw accurate conclusions.

5. Discussion of the results and used literature.

The section 'Results and discussion' is structured correctly, according to the performed experimental work in connection with the set tasks and is divided into 3 parts.

The first is related to the propagation of the walnut using "on table" and "epicotyl grafting" methods in the conditions of a heated tunnel and an aqueous nutrient solution, and the number of grafted plants, number of intercepted plants and the percentage of interception were reported. The second involves a study of the vegetative manifestations of container-grown walnut plants grafted with the "cleft grafting" and " whip and tongue technique" grafting techniques. The biometric indicators of grafted walnut plants were recorded, such as height, thickness, volume of the root system, number of compound leaves, fresh leaf mass, dry leaf mass, leaf area per plant, fresh and dry mass of stem and root, chlorophyll, etc. The third part includes the variety study, where the biological and economic qualities of introduced walnut varieties are studied. Phenological observations, vegetative and reproductive behavior of walnut varieties were carried out. The flowering dates of the female and male flowers of the studied walnut varieties were determined. Growth vigor and crown habit – shape, angle of deviation, stem cross-section and crown volume – were studied. Biometric studies of the fruits were made - height, width, thickness, fruit and nut weight, yield and shell thickness. An organoleptic evaluation of the walnut varieties was carried out - shape of the fruit, surface and color of the shell, main hole and color of the nut. The reaction of the studied walnut varieties to the economically important diseases anthracnose (*Gnomonia leptostyla*) and bacteriosis (*Xantomonas. arboricola pv. Juglandis*) was determined. A pomological characterization of the studied walnut varieties was made.

As a result of the obtained data, 18 conclusions were formulated.

In developing the dissertation work, Assist. Prof. Dimitrov used 266 literary sources, of which 34 in Cyrillic and 232 in Latin, which showes that doctoral student got acquainted in depth with the problems in walnut production.

6. Contributions of the dissertation.

As a result of the dissertation, 10 contributions have been summarized - 6 with original, 2 confirmatory character and 2 practical, which enrich knowledge in fruit growing science and practice.

Contributions with original character

A new method was developed to propagate the walnut in a heated tunnel with an aqueous nutrient solution, hence its name, allowing propagation during the winter dormancy.

It was established that during callus formation in walnut, when humidity increases above 90%, the development of phytopathogens from the genera *Fusarium* and *Penicillium* is observed and leads to the death of part of the grafted plants.

It was proven that, container grown plants shown to form better developed adventitious roots than nursery grown plants.

An agrobiological characteristics was carried out for the region of Southern Bulgaria and a pomological description of the introduced varieties - Yalova 1, Sheblin, Valmit and Valeris.

The varieties Shebin and Valmit behave as high sensitive to late spring frosts in the conditions of southern Bulgaria.

Contributions with confirmatory character

The agrobiological characteristics of the Bulgarian varieties Izvor 10 and Silistrenski in the conditions of southern Bulgaria were confirmed, as well as its dependence on temperature values and the phase of flower development determine the degree of damage from late spring frosts.

Contributions for the practice

Assist. Prof. Dimitrov has formulated 2 contributions to the practice, which will give un opportunity of the farmers to increase their productivity in in the production of walnut planting material and specialists to improve their knowledge.

In the first, the possibility of applying the walnut propagation method in a heated tunnel with an aqueous nutrient solution during the winter dormancy in practice was investigated.

In the second, the possibility of producing container grown walnut planting material was established.

7. Critical notes and questions.

Make an impression the good information of the doctoral student, but in technical aspect I have the following remarks:

- To specify the list of cited literature, as well as the citations inside the text. For example, the first source Agrostatistics, 2012 – 2022 on page 4 is cited incorrectly (Agrostatistics 2012-2021); article № 2, on page 20 is cited (Akova et al., 2018), and on page 24 (Akova and others, 2018), which is also observed in other literary sources; № 7 and № 40 are not cited in the text; № 10 and № 112 are essentially duplicated, etc.

- The sections of the dissertation work should start on a separate page.
- The names of the varieties must be spelled the same, not as you wrote on page 26 the Romanian variety Valeris in Latin. In my opinion, since you are working with introduced varieties, it is appropriate to write down once in the pomological descriptions the original names of the varieties in Latin.
- To indicate the units of measurement (cm, m, km, t, g, kg, etc.) use the international SI system.

The notes made do not diminish the scientific value of the dissertation work, the results achieved and contributions in it, but aims to be usefull to Assist. Prof. Dimitrov in his future work.

To the doctoral student I have the following questions:

1. Which of the tested methods for the production of walnut planting material would you recommend for implementation in production?
2. Which of the studied walnut varieties would you recommend to farmers for cultivation in the conditions of Southern Bulgaria?

8. Published articles and citations.

Assist. Prof. Dimitrov has presented 3 publications on the dissertation work in co-authorship, where he is the first author. The articles are published in peer-reviewed publications - *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans* - 2 pieces indexed in Web of Science and 1 in *Fruit Growing Research* indexed in Scopus, or with the required 30 points, the doctoral student presents 32.5 points, which exceeds the minimum sciece-metric requirements.

Citation by the doctoral student is not applied.

The presented abstract objectively reflects the structure and content of the dissertation work.

CONCLUSION:

Based on the different research methods learned and applied by the doctoral student, the correctly performed experiments, the summaries and conclusions made, I believe that the presented dissertation work meets the requirements of Law for development of academic staff in the Republic of Bulgaria and Regulations of the Agricultural Academy for its application, which gives me reason to evaluate it POSITIVE.

I allow myself to propose to the honorable Scientific Jury, also to vote positively and award Angel Velichkov Dimitrov an educational and scientific degree ***'doctor'*** in scientific specialty 'Fruit growing'.

Date: 08.01.2024
Sofia

REVIEWER: ....
(Assoc. Prof. Dr. Denitsa Serbezova)