СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ
СОФИЯ
Вх. № НЗ1-23
8.04. 2021 г.

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „***доктор***" по докторска програма „***Селекция и семепроизводство на културните растения***", професионално направление: 6.1. Растениевъдство.

Автор на дисертационния труд: Жана Вълчева Иванова - докторант в редовна форма на обучение по докторска програма „***Селекция и семепроизводство на културните растения***" към научен отдел „Селекция" при Институт по зеленчукови култури „Марица"- гр. Пловдив.

Тема на дисертационния труд: „Обогатяване на генетичното разнообразие при пъпеша (*Cucumis melo* L.) чрез прилагане на биотехнологични и конвенционални методи на селекция".

Изготвил становището: доцент д-р Славка Христова Калъпчиева, Институт по зеленчукови култури „Марица", гр. Пловдив, област на висше образование: 6. „Аграрни науки и ветеринарна медицина"; професионално направление: 6.1. „Растениевъдство"; научна специалност „*Селекция и семепроизводство на културните растения*", определена за член на научното жури със заповед № РД 05-18/04.03.2021 г. на Председателя на Селскостопанска академия.

1. Актуалност на проблема.

Пъпешите (*Cucumis melo* L.) са традиционна за българското градинарство зеленчукова култура. Техните плодове имат отлични вкусови качества и са обект на засилено търсене, и масова консумация през летните месеци. Значението на пъпеша се определя основно от диетични качества на неговите плодовете, които са с високо съдържание на захари, желязо, калий, каротеноиди, фолиева киселина и други физиологично активни вещества.

В България културата намира много благоприятни екологични условия, в резултат на което се е развил интензивен формообразувателен процес. Основните производствени райони у нас са концентрирани в Югоизточната (Хасковско) и Североизточната част (Добруджа) на страната. През последните години в резултат на Новата схема 14 за Обвързано подпомагане за зеленчуци (зеле, дини и пъпеши) се създават перспективи за отглеждане на пъпеши чрез допълнителна подкрепа и повишаване на площите от тази култура.

Сортовото разнообразие на пъпеши у нас не е голямо. Но плодовете се характеризират с голяма многообразие на размер, форма, аромат, вкус и цвят. Тези признаци и нивата на биологично активни съединения в пъпеша варират в широки граници. Те се влияят от генотипа и условията на околната среда по време на производството и обработката след прибиране на реколтата. Влияние оказва също и взаимодействието „генотип - околната среда". Това налага търсенето на нови начини за постигане на генетичното разнообразие при пъпеша. Комбинирането на традиционните селекционни методи с култивирането на растителни органи, тъкани и клетки *in vitro* самостоятелно или в съчетание с рекомбинантните ДНК техники цели разширяване потенциала на конвенционалната селекция. Прилагането на тези техники допринася за съкращаване периода на създаване на нови линии и сортове или подобряване на отделни техни характеристики, свързани с устойчивостта и потенциала за добив.

Проучването на възможностите за прилагане на биотехнологични и конвенционални методи на селекция, целящи обогатяване генетичното разнообразие при

пъпеша, определя разработената дисертация като актуална и с висока научна и научно-приложна стойност.

2. Цел, задачи, хипотези и методи на изследване

Темата на дисертационния труд ясно е обоснована в обстойно направения литературен преглед, в резултат на което е дефинирана точно основната цел: „Да се изследват възможностите за обогатяване на генетично разнообразие при пъпеша чрез прилагане на биотехнологични и конвенционални методи на селекция". Формулирани са шест задачи за изпълнението на поставената цел. Използваните съвременни методи са подбрани въз основа на анализа на литературните източници, съобразени са с естеството на изследванията и допринасят за успешното реализиране на поставената цел. Всички те (биотехнологичните методи в съчетание с индуциран мутагенез чрез облъчване на експланти в условия *in vitro*; хибридизация с облъчен прашец и култивиране на ембрия *in vitro*; методите на селекция чрез диалелен анализ и беккрос; методи за сензорен анализ, фитопатологично тестиране за определяне на реакциите на възприемчивост към патогени с икономическо важно значение и математико–статистически методи) подпомагат изпитването, анализа и оценката на проучваните селекционни материали и правилно провеждане на отбор на подходящи генотипи.

3. Онагледеност и представяне на получените резултати.

Дисертационният труд е написан на 203 страници на много добър научен стил и вярно използвана терминология. В композиционно отношение работата е структурирана правилно по възприетата схема за дисертация: увод, литературен преглед, цел и задачи, материал и методи, резултати и обсъждане, изводи, приноси и използвана литература. Онагледена е с 55 таблици, 25 фигури и 8 приложения.

4. Обсъждане на резултатите и използваната литература

Докторант Жана Иванова е разработила правилно методичната част на дисертацията. Продължителността на проведените изследвания и обемът на използваната извадка гарантират репрезентативността на резултатите. Всички експериментални данни са математически обработени и статистически доказани, поради което приемам получените резултати за достоверни. Използвани са 373 литературни източника, от които 11 на кирилица и 362 на латиница. Представеният литературен преглед е доказателство за добрата информираност на докторантката по проучваната тема. Необходимостта от целенасочени научни изследвания в нашата страна за обогатяване на генетично разнообразие при пъпеша чрез прилагане на биотехнологични и конвенционални методи на селекция, ясно проличава от ограничения брой научни публикации на български език. Анализът на получените резултати е извършен прецизно и задълбочено, въз основа на което са направени логични заключения и изводи, кореспондиращи с поставената цел. Всичко това е дало възможност на докторанта точно да разграничи научните от научно-приложните приноси.

Оценявам положително получените резултати, които са с теоретичен и приложен характер, и лично дело на докторанта.

5. Изводи и приноси на дисертационния труд

В дисертационния труд представените резултати са обобщени в 17 извода, формулирани са 6 научни приноса с оригинален характер, два с потвърдителен и 4 с научно-приложен. Представената справка за приносите е обективна и вярно отразява значимостта на получените резултати за науката и практиката.

За първи път в света са изпитани линии пъпеши с *gynoecious* и *hermaphrodite* тип на цъфтеж и техните хибридни комбинации в условията на диалелна схема на

кръстосване за установяване тяхната ОКС и СКС по количествени признаци на растението и плодовете.

За първи път у нас успешно е приложена „гама индуцираната партеногенеза" в съчетание с ембриокултурата, като ефективен метод за получаване на хаплоидни и дихаплоидни растения от пъпеш.

Установени са пет генотипа пъпеши (12-1/5, 11/9KS5, A11/9KS6, 5-1-2 и PI414723) с комбинирана устойчивост към причинителите на брашнеста мана (*Podosphaera xanthii* раса 1) и сащинска мана (*Pseudoperonospora cubensis*), които са подходящи донори за създаване на устойчиви сортове.

В резултат от приложените биотехнологични и конвенционални методи на селекция, наличната колекция от пъпеши е обогатена с нови генотипи с променени признаци. Тези нови генотипи могат успешно да се включат в селекционната програма на тази култура.

Приемам с положителна оценка приносите на дисертационния труд, които са с оригинален, потвърдителен и научно-приложен характер и имат теоретично и приложно значение.

6. Критични бележки и въпроси

Защо се работи с пълен диалелен и частичен диалелен анализи? Какво се цели с единия и какво с другия?

7. Публикувани статии и цитирания

Във връзка с дисертационния труд са представени 5 публикувани научни статии. Една от тях е публикувана в научно издание, реферирано и индексирано в световноизвестни бази данни с научна информация и 4 - в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове. Докторант Жана Иванова е самостоятелен автор на една публикация.

Няма представен документ за цитиране на статиите.

Проектът за автореферат е изготвен съгласно изискванията и отразява обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд.

Заключение:

Докторантът Жана Вълчева Иванова е изграден специалист, умеещ самостоятелно да поставя и решава научни задачи, а разработката на настоящата дисертация е важна стъпка в израстването ѝ като изследовател. Представеният дисертационен труд третира актуален проблем, разработен е на съвременно научно-теоретично и методично ниво, научните и научно-приложните приноси са много добре обосновани и са лично дело на докторанта. Всичко това ми дава основание да оценя **положително** дисертационния труд „Обогатяване на генетичното разнообразие при пъпеша (*Cucumis melo* L.) чрез прилагане на биотехнологични и конвенционални методи на селекция" и да предложа на почитаемото Научното жури да гласува също **положително** и да присъди на Жана Вълчева Иванова образователната и научна степен „Доктор" по научна специалност „Селекция и семепроизводство на културните растения".

дата: 06. 04.2021 г.
гр. Пловдив

Изготвил становището: /.....
(доц. д-р Сл. Калъпчиева)

OPINION

on a dissertation for obtaining the educational and scientific degree "Doctor" under the doctoral program **"Breeding and seed production of cultivated plants"**, professional field: 6.1. Plant growing.

Author of the dissertation: Jana Valcheva Ivanova –*PhD* student in full-time study in the doctoral program "Breeding and seed production of cultivated plants" at the research department **"Breeding"** at „Maritsa"Vegetable Crops Research Institute - Plovdiv.

Topic of the dissertation: "Enrichment of genetic diversity in melon (*Cucumis melo* L.) through the application of biotechnological and conventional breeding methods."

Prepared the opinion: Assoc. Prof. Slavka Hristova Kalapchieva, PhD at „Maritsa" Vegetable Crops Research Institute – Plovdiv, higher education: 6. "Agricultural Sciences and Veterinary Medicine"; professional field: 6.1. "Plant growing"; scientific specialty "Breeding and seed production of cultivated plants", appointed a member of the scientific jury by order № RD 05-18 / 04.03.2021 of the Chairman of the Agricultural Academy.

1. Relevance of the problem.

Melons (*Cucumis melo* L.) are a traditional vegetable crop for Bulgarian gardening. Their fruits have excellent taste and are the subject of increased demand and mass consumption during the summer months. The importance of melon is determined mainly by the dietary qualities of its fruits, which are high in sugars, iron, potassium, carotenoids, folic acid and other physiologically active substances.

In Bulgaria, the culture finds very favorable ecological conditions as a result of which an intensive shaping process has developed. The main production areas in our country are concentrated in the southeastern (Haskovo) and northeastern part (Dobrudja) of the country. In recent years, as a result of the New Scheme 14 for tied support for vegetables (cabbage, watermelons and melons), prospects have been created for growing melons by providing additional support and increasing the area of this crop.

The variety of different kinds of melons in our country is not great. The fruits are characterized by a great variety of size, shape, aroma, taste and color. These characteristics and the levels of biologically active compounds in melons vary widely. They are influenced by the genotype and the environmental conditions during production and post-harvest processing. The interaction "genotype - environment" also has an impact. This requires the search for new ways to achieve genetic diversity in melons. Combining traditional selection methods with the cultivation of plant organs, tissues and cells by *in vitro*, alone or in combination with recombinant DNA techniques, aims to expand the potential of conventional selection. Their application contributes to shortening the period of creation of new lines and varieties or improving their individual characteristics related to sustainability and yield potential.

Exploring the possibilities for using biotechnological and conventional methods of selection in order to enrich the genetic diversity in melon, defines the developed dissertation as relevant and with high scientific and scientific-applied value.

2. Purpose, tasks, hypotheses and research methods

The topic of the dissertation is clearly substantiated in a detailed literature review, as a result of which the main goal is defined: "To explore the possibilities for enriching genetic diversity in

melon through biotechnological and conventional breeding methods." Six tasks have been set for the fulfillment of the goal. The used modern methods are selected on the basis of the analysis of the literature sources and are, also, in accordance with the nature of the researches and contribute to the successful realization of the set goal. All of them (biotechnological methods in combination with induced mutagenesis by irradiation of explants *in vitro*; hybridization with irradiated pollen and culturing the embryo *in vitro*; methods of selection by diallel analysis and backcross; sensory analysis methods, phytopathological testing to determine susceptibility reactions to pathogens of economic importance and mathematical and statistical methods) support the testing, analysis, and evaluation of the studied breeding materials and the correct selection of appropriate genotypes.

3. Visualization and presentation of the obtained results.
The dissertation has a volume of 203 pages and is written in very good scientific style with correctly used terminology. The work is structured and composed correctly, following the accepted scheme for a dissertation: introduction, literature review, purpose and tasks, material and methods, results and discussion, conclusions, contributions and used literature. It is illustrated with 55 tables, 25 figures and 8 appendices.

4. Discussion of the results and the used literature
Doctoral student Jana Ivanova has correctly developed the methodical part of the dissertation. The duration of the performed studies and the volume of the used sample guarantee the representativeness of the results. All of the experimental data is mathematically processed and statistically proven, which is why I accept the results as reliable. 373 literature sources were used, of which 11 in Cyrillic and 362 in Latin. The presented literature review is proof of how well the doctoral student is informed regarding the researched topic. The need for targeted research in our country to enrich the genetic diversity of melons through biotechnological and conventional methods of selection is clear from the limited number of scientific publications in Bulgarian. The analysis of the obtained results was performed precisely and thoroughly on the basis of which logical conclusions and inferences corresponding to the set goal were made. All this has enabled the doctoral student to accurately distinguish between scientific and applied scientific contributions.
I evaluate positively the obtained results, which are of theoretical and applied nature, and are a personal work of the doctoral student.

5. Conclusions and contributions of the dissertation
In the dissertation the presented results are summarized in 17 conclusions, 6 scientific contributions with original character were formulated, also two with confirmatory, and 4 with scientifically applied character. The presented report on the contributions is objective and accurately reflects the significance of the obtained results for science and practice.
For the first time in the world, melon lines with gynoecious and hermaphrodite type of flowering and their hybrid combinations were tested in the conditions of a diallel crossing scheme to establish their GCA and SCA to quantitative characteristics of the plant and fruits.
For the first time in Bulgaria, "gamma induced parthenogenesis" has been successfully applied in combination with embryo culture, as an effective method for obtaining haploid and doubled haploid plants in melon. The leading role of the genotype in the process of embryo formation has been proven.
Five genotypes of melons (12-1/5, 11/9KS5, A11/9KS6, 5-1-2 and PI414723) have been identified with combined resistance to powdery mildew (*Podosphaera xanthii* race 1) and downy mildew (*Pseudoperonospora cubensis*), which are suitable donors for the development of resistant varieties.

As a result of the applied biotechnological and conventional methods of selection, the available collection of melons has been enriched with new genotypes with changed traits. The new genotypes can be successfully included in the breeding program of this crop.
I accept with positive evaluation the contributions of the dissertation work, which are of original, confirmatory and scientifically applied character and have theoretical and applied significance.

6. Critical remarks and questions
Why were full diallel and partial diallel analyzes used? What is the goal of each one of them?

7. Published articles and citations
In connection with the dissertation 5 published scientific articles are presented. One has been published in a scientific journal, referenced and indexed in world-renowned databases of scientific information and 4 have been published in non-refereed journals with scientific review or in edited collective volumes. Doctoral student Jana Ivanova is an independent author of one publication.
No document has been submitted to report citation of the articles.
The draft for the autoreferat is prepared according to the requirements and objectively reflects the structure and content of the dissertation.

Conclusion:
The *PhD* student Jana Valcheva Ivanova is a well-built specialist, able to independently set and solve scientific problems, and the development of this dissertation is an important step in her growth as a researcher. The presented dissertation treats a current problem, also it is developed at a modern scientific-theoretical and methodological level, scientific and scientific-applied contributions are very well substantiated and are personal work of the doctoral student. All this gives me a reason to evaluate positively the dissertation "Enrichment of genetic diversity in melon (*Cucumis melo* L.) through biotechnological and conventional breeding methods" and to allow myself to suggest to the esteemed Scientific Jury to vote also positively and to award Jana Valcheva Ivanova the educational and scientific degree "Doctor" in the scientific specialty "Breeding and seed production of cultivated plants."

Date: 06. 04. 2021 г.
Plovdiv

Prepared the opinion: /.....
(Assoc. Prof. Slavka Kalapchieva)