

СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ

СОФИЯ

Вх. № НУМ-127

17.09.2025 г.

СТАНОВИЩЕ

ЗЕМЕДЕЛСКИ ИНСТИТУТ - ШУМЕН

Вх. № 92

Получено 27.08 2025 г.

относно дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „Доктор” в област на висше образование: 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина; професионално направление 6.1 Растениевъдство, научна специалност “Селекция и семепроизводство на културните растения”

Тема и автор на дисертационния труд: „Влияние на генотипа върху развитието и репродукцията на стевия (*Stevia rebaudiana Bertoni*) в условията на България” с автор Станислав Дечков Божимиров

Член на научното жури: доцент доктор Марина Петрова Марчева, Аграрен Университет – Пловдив, ОВО 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, ПН 6.1. „Растениевъдство“, научна специалност „Селекция и семепроизводство на културните растения“, съгласно заповед за назначаване на научно жури РД 05-167 от 07. 07. 2025 г. на Председателя на ССА.

I. Актуалност на изследвания проблем

Предложената за разглеждане дисертация дава обширен поглед върху изследванията на спецификите в състава и биологията на сравнително по-малко познато и използвано в страната растение - стевия (*Stevia rebaudiana Bertoni*). Диверсифицирането на културите и предлаганата продукция на пазара отговарят на съвременните тенденции за развитие на земеделието в ЕС. България има ресурси за полско производство на подобна алтернатива на захарта и предвид нуждите от здравословни подсладители в хранително-вкусовата промишленост то е реална възможност фермерите да увеличат видовия състав на предлаганата продукция. Оптимизирането на технологията за размножаване и унифицирането на качествата на получаваната листна маса ще допринесе за стабилността на производството и пазара. В този аспект считам, че изследвания проблем е актуален и е стъпка напред за увеличаване на ареала на култивиране на стевия в страната.

II. Цел, задачи и методи на изследване (хипотези на дисертационния труд)

Целта на дисертационния труд е формулирана ясно и точно - проучване на влиянието на генотипа върху развитието и репродукцията на стевия в условията на България. Поставените основни задачи се отклоняват от конкретиката, но позволяват достатъчно задълбочен анализ на резултати относно репродукция чрез семена,

вкореняване, адаптиране и развитие на това растение и влиянието на генотипа, начина на размножаване и условията на култивиране върху морфологичните и стопански му качества.

Експерименталната дейност е основно в периода от 2018 до 2021 г в лабораторен комплекс и опитни полета на ИЗ Шумен. Представени са резултати и от по-ранни проучвания за кълняемостта *in vitro* и *in vivo* в периода 2009 – 2010 г. Проучвани са селекционни материали стевия, създадени в института. Използвани са предварително разработени методи за въвеждане в култура, размножаване *in vitro*, адаптиране на регенерантите. Планирано е определяне на лабораторна кълняемост и в съдови опити. Вегетационни наблюдения като брой основни стъбла, височина, тегло на маса – надземна и подземна, свежа и суха, на листа и стъбла, както и рандеман на ръчно прибрани стъбла и отчитане на нападение от болести е в опитните полета на института. Съдържание на сладки вещества е направено в лаборатория по БАВ гр. Пловдив към лабораторията по органична химия на БАН. Посочени са стандартни методи за вариационен анализ на биометричните показатели, а на качествения състав и стопански качества е планиран дисперсионен анализ.

III. Визуализация и интерпретация на получените резултати. Използвана литература

Пълният обем на дисертационния труд е 143 страници. Литературният обзор е 54 страници и обхваща 251 публикации, преобладаващо на английски език, засягащи подробно произход и екологични изисквания, систематика и химичен състав на продукцията, селекция и агротехника на стевия. Той дава възможност за изграждане на добра методична основа на проучването.

Получените резултати заемат 35 страници, в които 31 таблици и 3 фигури. Допълнително са приложени 25 снимки за онагледяване.

Направена е характеристика на валежите и температурите по десетдневки за вегетационния период, но имайки предвид използването на капково напояване заради високите потребности от вода на стевията, коментарите са най-общо в посока на „адаптивните стратегии за отглеждане на растението могат да подпомогнат ефективното справяне с променящите се условия и постигане на максимален добив и резултати“ . Адаптивност на селекционни материали в следващите глави не е дискутирана.

Определени са кълняемост и кълняема енергия на различни растения в лабораторни и полски условия, след съхранение и след реколтиране на F2 от семеначета и регенеранти и е ясно видимо генотипното влияние. Установено е, че съхранението

намалява драстично кълняемостта на семената. Използването на различни селекционни номера за всеки опит възпрепятства възможността да се направи селекционна оценка по този показател.

Развитието на растенията, тяхната продуктивност като свежа и суха маса на коренища, стъбла и листа е оценена въз основа варирането в различни „варианти“ без да става ясно дали това са клонове от един и същ изходен сорт, популация, или отделни несвързани генотипове. Разликите в получените данни показват категорично влияние на този фактор, който би следвало от заглавието на дисертацията да е генотип.

Агробиологичните характеристики на проучваните образци варират в широки граници, като се установени превъзхождащи средните стойности „варианти“ по отношение на продуктивност и качество. Дискусионната част и сравнителен анализ спрямо известни и публикувани данни за други генотипове и условия би бил интересен и полезен както за бъдещата селекционна дейност на автора, така и за читателя на труда.

IV. Приноси на дисертационния труд (оценяват се поотделно научно-фундаменталните и научно-приложните приноси)

Разширяването на генплазмата чрез свободно кръстосано опрашване, както и увеличаването на размножителния коефициент и оптимизиране на производството на стевията за от съществено значение за бъдещото култивиране на тази култура в страната. Дисертационния труд има следните научно-фундаментални приноса в това отношение са свързани с установяване на влиянието на различните методи за получаване, прибиране и съхранение на семена върху кълняемостта им; и оптимизиране на хранителна среда за *in vitro* култивиране на ембриокултури от стевия и стерилизиране на семена за въвеждане в култура.

Научно-приложните приноси са свързани с установяване на оптимални срокове за залагане на резници за вкореняване и влиянието на срока на прибиране върху добива на суха маса и семена.

V. Оценка на качеството на научните публикации, отразяващи резултатите в дисертацията

Докторантът е представил три публикации, свързани с дисертационния труд от 2011 две и една от 2020г, която е представена и на международна научна конференция. И трите са реферирани в признати световни научни бази данни. Това покрива изискваните наукометрични показатели за защита на дисертационен труд.

Изготвеният автореферат отговаря на изискванията и покрива напълно структурата и съдържанието на дисертацията.

VI. Критични бележки, въпроси и препоръки към кандидата

Основната ми критика е три направления – терминологично, методично и дискуссионно.

Целта на дисертационния труд е ясно формулирана, но в отделните задачи детайлизирането и използването на нетипични изразни средства я размива от фокус. Независимо от сериозния обем на физическата работа по дисертацията, тя би имала по-добра яснота на възприемане при използване на общоприетата терминология в тази област. България има дългогодишни традиции в растителната селекция и съответно термини, като „развъждане на растения“, „засаждане на семена“, „поникване и покълване на резници“, „трансплантация на поле“ и т.н. имат своите адекватни аналози. Ако се използват твърдения като „патентовани културни видове“ следва да се поясни какво се има предвид. „Варианти“ на начин на размножаване е приемливо означение, но относно различни растения в селекционния процес се предполага друг термин. По същият начин е подходено при озаглавяване на таблици – непълно и неясно описание на съдържанието, неизвестни селекционни материали в много случаи не позволяват недвусмислено тълкуване на резултатите.

Съвременната научна общност не допуска плагиатизъм, като изисква ясно цитиране на авторите на използваните методи или резултати. Такова липсва в материал и методи, както и на места в литературния обзор.

Описаното вариране на брой повторения, начални образци, място и начин на залагане за определяне на лабораторна кълняемост поставя под въпрос сравняемостта на резултатите. Променят се дните за отчитане на кълняемост и кълняема енергия без това да е отразено в методиката. Не е посочен стандартен метод или основание за използване на друг. При определяне на полска кълняемост се говори за грамове семена на неизвестна площ, без да е ясно колко са те и процента на кухите в тях. Посочените наблюдения на нападение от болести не са коментирани в резултатите без обяснение за това.

Използването на търговски продукт в състава на хранителна среда за *in vitro* култивиране предполага посочване на състава му и обосновка на причините за този избор.

Дисертационният труд предполага не само отчитане на резултати, но и сравнителен анализ със световните бази данни и научно обяснение въз основа на доказани факти и зависимости. Независимо от богатия литературен обзор и множеството посочени

автори техните трудове не са включени в изготвянето на методиката или обсъждането на конкретните резултати.

Към докторанта имам няколко въпроса:

1. Как е осигурен контролът на опрашването на растения стевия за получаване на семена при поддържане на селекционни образци?
2. Обяснете същността и разликите между посочените в таблица 2 (стр 59) клонове.
3. Какво е значението на използваната дума “произход“ по отношение на различни растения и има ли термин, използван в растителната селекция за това?
4. Как е определен процент кълняемост при залагане на 50 грама семена стевия, без да са почистени, преброени или да е известен броя или процентно отношение на празните семена в тях?
5. Какво се има предвид с „установеното, че прилагането на размножителни схеми не влияе на устойчивостта на фенотипа при поддържане на сорта“?
6. Как трябва да се организира размножаването на стевия за промишлени насаждения на даден сорт – чрез семена, резници, коренища или друго и защо?
7. Кои са лимитиращите агроклиматични фактори за семепроизводство на стевия, ако опитите са проведени с капково напояване?
8. Предвид на получените данни за продуктивност и качество на проучваните образци има ли такива, които представляват селекционен интерес и защо?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на приложените от докторанта различни методи на изследване, многобройни изведените експерименти, направените обобщения и изводи считам, че представеният дисертационен труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ССА.

Това ми дава основание да оценя **положително** дисертационния труд и да предложа да се присъди на **Станислав Дечков Божимиров** образователната и научна степен „Доктор“ в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина; професионално направление 6.1 Растениевъдство, научна специалност “Селекция и семепроизводство на културните растения”.

Дата: 25. 08. 2025г

ИЗГОТВИЛ СТАНОВИЩЕТО: 

/доц. д-р М. Марчева/

STANDPOINT

For PhD thesis elaborated in the higher education field 6. Agricultural sciences and veterinary medicine, Professional field 6. 1. Crop science, Scientific specialty „Plant breeding and seed production of cultivated plants“

Topic and author of the dissertation: "Influence of genotype on the development and reproduction of stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) under the conditions in Bulgaria"
Stanislav Dechkov Bozhimirov

Member of the scientific jury: assoc.prof. PhD Marina Petrova Marcheva,
Department of Crop science, Agricultural university Plovdiv, Field of higher education – 6. Agricultural sciences and veterinary medicine, Professional field – 6. 1. Crop science, Scientific specialty – Plant breeding and seed production, Appointed s member of the scientific jury by order № ПД 05-167 from 07. 07. 2025.

I. Relevance of the studied problem

The dissertation under consideration provides a comprehensive overview of research into the specific characteristics and biology of a plant that is relatively little known and used in the country—stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni). The diversification of crop production and the products offered on the market are in line with current trends in agricultural development in the EU. Bulgaria has the resources for field production of such an alternative to sugar and given the need for healthy sweeteners in the food industry, it is a real opportunity for farmers to increase the variety of products they offer. Optimizing the propagation technology and standardizing the quality of the leaf mass obtained will contribute to the stability of production and the market. In this respect, I believe that the research problem is relevant and is a step forward in increasing the area of stevia cultivation in the country.

II. Purpose, tasks and research methods (hypotheses of the dissertation)

The aim of the dissertation is clearly and precisely formulated: to study the influence of genotype on the development and reproduction of stevia in Bulgaria. The main tasks set deviate from the specifics but allow for a sufficiently in-depth analysis of the results regarding reproduction through seeds, rooting, adaptation, and development of this plant, as well as the influence of genotype, method of reproduction, and cultivation conditions on its morphological and economic qualities.

The experimental activity is mainly in the period from 2018 to 2021 in a laboratory complex and experimental fields of the Shumen Research Institute. Results from earlier studies on *in vitro* and *in vivo* germination in the period 2009–2010 are also presented. Stevia breeding materials created at the institute have been studied. Pre-developed methods for introduction into culture, *in vitro* propagation, and adaptation of regenerants were used. Laboratory germination and pot experiments are planned. Vegetation observations such as number of main stems, height, weight of above-ground and below-ground mass, fresh and dry, of leaves and stems, as well as yield of hand-picked stems and recording of disease attack are carried out in the institute's experimental fields. The sugar content was determined in the BAV laboratory in Plovdiv at the Organic Chemistry Laboratory of the Bulgarian Academy of Sciences. Standard methods for variation analysis of biometric indicators are indicated, and a dispersion analysis is planned for the qualitative composition and economic qualities.

III. Visualization and interpretation of the results obtained. Literature used

The total volume of the dissertation is 143 pages. The literature review is 54 pages long and covers 251 publications, predominantly in English, dealing in detail with the origin and ecological requirements, systematics and chemical composition of the product, plant breeding and crop technology of stevia. It provides a good methodological basis for the study.

The results obtained occupy 35 pages, including 31 tables and 3 figures. In addition, 25 photographs are attached for illustration. A description of precipitation and temperatures for ten-day periods during the growing season has been provided but given the use of drip irrigation due to the high water requirements of stevia, the comments are generally along the lines of "adaptive strategies for growing the plant can help to effectively cope with changing conditions and achieve maximum yield and results." The adaptability of breeding materials is not discussed in the following chapters.

The germination and germination energy of different plants have been determined in laboratory and field conditions, after storage and after harvesting F2 from seedlings and regenerants, and the genotypic influence is clearly visible. It has been established that storage drastically reduces seed germination. The use of different breeding materials for each experiment prevents the possibility of selecting plants based on this indicator.

The development of plants, their productivity in terms of fresh and dry mass of roots, stems, and leaves, was assessed based on variations in different "variants" without clarifying whether these were clones from the same initial variety, population, or separate unrelated

genotypes. The differences in the data obtained show a clear influence of this factor, which, according to the title of the dissertation, should be the genotype.

The agrobiological characteristics of the studied samples vary widely, with "variants" exceeding the average values in terms of productivity and quality. The discussion section and comparative analysis with known and published data on other genotypes and conditions would be interesting and useful both for the author's future selection activities and for the reader of the work.

IV. Contributions of the dissertation (scientific-fundamental and scientific-applied contributions are evaluated separately)

The expansion of the gene pool through free cross-pollination, as well as the increase in the reproduction coefficient and optimization of stevia production, are essential for the future cultivation of this crop in the country. The dissertation has the following fundamental scientific contributions in this regard are related to establishing the influence of different methods of obtaining, harvesting, and storing seeds on their germination; and optimizing the nutrient medium for *in vitro* cultivation of stevia embryo cultures and sterilization of seeds for introduction into culture.

The scientific- applied contributions are related to establishing the optimal timing for planting cuttings for rooting and the influence of the harvesting time on the yield of dry matter and seeds.

V. Quality evaluation of scientific publications, presenting the dissertation results

Three publications are presented, related to the dissertation, two from 2011 and one from 2020, which was also presented at an international scientific conference. All three are referenced in recognized global scientific databases. This meets the required scientometric indicators for the defense of a dissertation.

The prepared abstract meets the requirements and fully covers the structure and content of the dissertation.

VI. Critical remarks, questions and recommendations to the candidate

My main criticism is threefold: terminological, methodological, and discursive.

The aim of the dissertation is clearly formulated, but in the individual tasks, the detailing and use of atypical means of expression blur its focus. Regardless of the serious amount of physical work on the dissertation, it would be clearer if it used the generally accepted terminology in this field. Bulgaria has a long tradition of plant breeding, and terms such as "plant breeding," "seed planting," "sprouting and germination of cuttings," "field transplantation," etc. have their adequate analogues in our language. If terms such as "patented crop species" are used, it should be clarified what is meant. "Variants" of propagation methods is an acceptable term,

but another term is suggested for different plants in the plant breeding process. The same approach is taken when titling tables—an incomplete and unclear description of the content and unknown plant breeding materials in many cases do not allow for an unambiguous interpretation of the results.

The modern scientific community does not tolerate plagiarism, requiring clear citation of the authors of the methods or results used. This is missing in the material and methods, as well as in parts of the literature review.

The described variation in the number of repetitions, initial samples, location, and method of planting to determine laboratory germination calls into question the comparability of the results. The days for reporting germination and germination energy are changed without this being reflected in the methodology. No standard method or basis for using another is specified. When determining field germination, there is mention of grams of seeds of unknown area, without it being clear how many there are and the percentage of hollow seeds among them. The observations of disease attack are not commented on in the results without explanation.

The use of a commercial product in the composition of the nutrient medium for *in vitro* cultivation requires an indication of its composition and justification for this choice.

The dissertation requires not only reporting of results, but also comparative analysis with global databases and scientific explanation based on proven facts and dependencies. Despite the rich literature review and the numerous authors cited, their works are not included in the methodology or discussion of specific results.

I have several questions for the doctoral student:

1. How is the control of pollination of stevia plants for seed production ensured while maintaining plant breeding accessions?
2. Explain the essence and differences between the clones listed in Table 2 (p. 59).
3. What is the meaning of the word "origin" as used in relation to different plants, and is there a Bulgarian term used in plant breeding for this?
4. How is the germination rate determined when planting 50 grams of stevia seeds without cleaning, counting, or knowing the number or percentage of empty seeds in them?

5. What is meant by "it has been established that the application of propagation schemes does not affect the stability of the phenotype when maintaining the variety"?

6. How should the propagation of stevia for industrial plantations of a given variety be organised – through seeds, cuttings, rhizomes or other means, and why?

7. What are the limiting agroclimatic factors for stevia seed production if the experiments are conducted with drip irrigation?

8. Given the data obtained on the productivity and quality of the accessions studied, are there any that are of plant breeding interest and why?

CONCLUSION

Based on the applied by the candidate different research methods, numerous performed experiments, large summaries and conclusions, I accept that the presented dissertation meets the requirements of the Law for development of academic staff in Republic of Bulgaria and the Regulations on terms and conditions for obtaining scientific degrees and taking academic positions in Agricultural Academy.

Therefore, I **positively** assess the presented thesis and propose to award Stanislav Dechkov Bozhimirov the educational and scientific degree of "Doctor" in the field of higher education 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine; professional direction 6.1 Plant Production, scientific specialty "Plant breeding and Seed Production of Cultivated Plants."

Date: **25. 08. 2025**

Member of the scientific jury: 

/assoc.prof. PhD M. Marcheva/