

СТАНОВИЩЕ

относно дисертационен труд за получаване на научната степен „Доктор на науките” 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: Тема и автор на дисертационния труд: „ПРОЯВЛЕНИЕ, ЗАКРЕПВАНЕ И ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРИЗНАКА „ПРИКАЧЕНА ПЛАЦЕНТА” ПРИ СУСАМА” автор Станислав Костов Стаматов

Член на научното жури: доцент доктор Марина Петрова Марчева, Аграрен Университет – Пловдив, научна специалност „Селекция и семепроизводство на културните растения“, заповед за назначаване на НЖ № 186/21.10.2022

I. Актуалност на изследвания проблем

Диверсифицирането на пазара и разширяването на биологичното разнообразие на отглежданите полски култури са част от предпоставките за повишен интерес към сусама в практиката. Промените в климата, особено неравномерното разпределение на дъждовете и продължителните периоди на засушаване налагат използването на сухоустойчиви култури, способни да реализират качествена продукция с добро пазарно търсене. Недостатъчното разпространение на сусама в българските ферми в последните десетилетия се дължи главно на неговата биология и необходимостта от двустепенно прибиране с използване на ръчен труд. Възможността за механизирана жътва с минимизиране на загубите е пряко свързана с използването на сортове с така наречената „прикачена плацента“. Проявлението, закрепването и използването на този признак за създаване на нови генотипове, разглеждани в разработената дисертация, създават теоретични и практически възможности за разширяване на ареала на отглеждане на тази култура.

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

Основна цел на дисертационния труд е установяване на механизма на задържане на семената от плацентата и генетичния контрол на този признак. За постигането ѝ са изпълнени редица задачи като оценка на зародишна ген – плазма и избор на родители за

хибридизация, проверка на генетичния контрол и корелацията му с другите анатомични особености на кутийката, както и селекционен отбор в разпадащите популации. Разработени са методи за оценка на признака „прикачена плацента“. Създадена е и признакова колекция за селекционни нужди. Проучвани са 22 български селекционни линии с неразпукващи кутийки, създадени в ИРГР Садово, както и 100 интродуцирани линии от над 20 страни и стандартни сортове за сравнение Садово 1 и Милена. Хибридизацията е по непълна диалелна схема, а хибридите потомства са оценявани в полски и лабораторни условия по отношение на добивен потенциал и възможност за механизано прибиране. Прилагани са субективно-независима оценка, нов тест за полска оценка и Shattering test на Sesaco. Оценявани са морфологични показатели, елементи на продуктивността, формата и размерите на семенната камера, извършвани са фенологични наблюдения, резултатите са обработени с подходящи статически методи за анализ. Оценена е податливостта за механизано прибиране на семената от различни генотипове чрез прилагане на инерционно въздействие за отделянето им от кутийките с помощта на стенд Пенделов апарат. Използван е и полски метод за субективно-независима оценка.

III. Визуализация и интерпретация на получените резултати. Използвана литература

При разработване на настоящата дисертация е ползвана публикувана научна информация в български и световни бази данни за дълъг период от време – от 1946 до 2019 г. Цитирани са 151 автора, от които 12 на български език и 139 на английски, докладвали резултати, свързани с тази или близки култури или методи за анализ и постановка на полски и лабораторни опити. Литературният обзор е на 23 страници, фокусиран върху признака „прикачена плацента“. Структурата му отговаря на цялостното разпределение на задачите и разглеждането на резултатите след това. Той дава ясна представа за състоянието на проблема към момента в световен мащаб и основание да разработването на дисертационния труд, както и за избора на подходяща методика и постановка на опитите в полски и лабораторни условия.

Получените резултати са представени подробно на 101 страници с 54 таблици, 32 фигури и 18 снимки. Проведените наблюдения и опити са взаимно свързани и логично следващи, допълващи се в посоката на търсената цел. Разгледани са както биологичните характеристики, свързани с разглеждания признак, така и някои агротехнически особености, влияещи на проявата му. Чрез компонентен и клъстерен анализ за избрани

подходящи родителски комбинации за хибридизация. Установен е генетичния контрол за задържане на семена в кутийките. Направеният анализ е научно обоснован и води до формулиране на 13 извода.

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

Като основни приноси на дисертационния труд мога да посоча:

Научно-фундаментални приноси

- ✓ Установен е морфологичен признак, който способства за закрепването и усилването на признака “прикачена плацента”. Установено е, че увеличеният брой разклонения в растенията засилва здравината на “прикачената плацента”.
- ✓ Доказано е, че образците с неразпукващи се кутийки сусам не могат да покрият напълно изискванията за механизизирано прибиране на културата
- ✓ Доказано е, че освен “прикачената плацента” роля за задържането на семената в кутийките оказват влияние и признаците – стесняване на кутийката, както и покриващата ги мембрана
- ✓ Предложен е регресионен модел с висока стойност на коефициента за множествена корелация, който включва всички фактори, които влияят значително върху дела на семената, които се задържат в кутийките, когато са позиционирани с върха надолу до достигане на 12 % влажност в естествени условия и при скорост на вятъра от 2 до 10,3 m/s.

Научно-приложни приноси

- ✓ Проучена е селекционна колекция сусам и е съставена признакова колекция по признака „прикачена плацента“.
- ✓ Предложен е модел на сорт сусам, подходящ за механизизирано прибиране
- ✓ Разработен е и е приложен научно-обоснован метод за избор на родителски двойки и отбор в хибридните потомства.
- ✓ За механизизирано прибиране на сусама е необходимо работните органи за отрязване и подаване на стъблата от всеки прибиран ред да имат пропускателна способност над 2,69 kg/s, а тези за овършаване и първично почистване на реколтата - над 0,35 kg/s.

V. Публикационна активност и оценка на качеството на научните публикации

Разработената дисертация е в резултат на 18 годишни изследвания. резултати от тях са публикувани в края на периода – 2017 – 2020 г. Към дисертационния труд са представени 5 статии на английски език със свободен достъп. На три от тях първи автор е кандидата Станислав Стаматов. Една от статиите е обзорна за селекционни методи при сусам в България. Не са посочени цитирания.

VI. Критични бележки, въпроси и препоръки към кандидата

Основна препоръка към кандидата е да разшири изследванията си с по-детайлни съвременни изследвания като молекулярен анализ на гени, свързани с основни селекционни признаци, както и да потърси партньори за разработване на по-мощни проекти с външно финансиране, които ще позволят задълбочаване и развитие на идеите му.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на 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 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 Костов Стаматов научната степен “Доктор на науките” 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: 18.12.2022

ИЗГОТВИЛ РЕЦЕНЗИЯТА: 

Доц. д-р Марина Марчева

STANDPOINT

About a dissertation for obtaining the scientific degree "Doctor of Science" in the higher education field 6. Agricultural sciences and veterinary medicine, professional direction 6.1. Plant sciences, scientific speciality „Plant breeding and seed production of cultivated plants”

Topic and author of the dissertation: "MANIFESTATION, ATTACHMENT AND USE OF THE SIGN "ATTACHED PLACENTA" IN SESAME" author Stanislav Kostov Stamatov

Member of the scientific jury: associate professor PhD Marina Petrova Marcheva, Agricultural University - Plovdiv, scientific specialty "Plant breeding and seed production of cultivated plants", Order for jury appointment № 186/21.10.2022

academic position, scientific degree, three names, current place of work, scientific specialty, the Order for jury appointment should be indicated

I. Relevance of the studied problem

The diversification of the market and the expansion of the biological diversity of cultivated field crops are part of the prerequisites for increased interest in sesame in Bulgarian farming. Changes in the climate, especially the uneven distribution of rainfalls and prolonged periods of drought, require the use of drought-resistant crops capable of stable and quality production with good market demand. The insufficient distribution of sesame in Bulgarian farms in recent decades is mainly due to its biology and the need for two-stage harvesting using manual labor. The possibility of mechanized harvesting with minimal losses is directly related to the use of varieties with the so-called "attached placenta". The manifestation, stabilization, and use of this trait to create new genotypes, considered in the developed dissertation, create theoretical and practical opportunities for expanding the area of cultivation of this culture.

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

The main goal of the dissertation is to establish the mechanism of retention of seeds by the placenta and the genetic control of this characteristic. In order to achieve it, a number of tasks were performed, such as the evaluation of initial gene pool and the selection of parents for hybridization, verification of genetic control and its correlation with other anatomical

characteristics, as well as selection of plants in the segregating populations. Several methods have been developed to evaluate the placenta-attached characteristic. A core collection was also created for further plant breeding purposes. 22 Bulgarian breeding lines with non-shattering pods, created in IRGR Sadovo, as well as 100 introduced lines from over 20 countries and standard varieties for comparison Sadovo 1 and Milena were studied. Hybridization was by an incomplete diallel scheme, and the hybrid progeny were evaluated in field and laboratory conditions in terms of yield potential and possibility of mechanized harvesting. A subjective-independent assessment, a new field evaluation test and Sesaco's Shattering test were applied. Morphological indicators, elements of productivity, shape and size of the seed chamber were evaluated, phenological observations were made, the results were processed with appropriate mathematic analysis. Susceptibility to mechanized harvesting of the seeds of different genotypes was assessed by applying an inertial impact to separate them from the pods with the help of a Pendelov apparatus stand. A field method of subjective-independent assessment was also used.

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

In the development of this dissertation, published scientific information in Bulgarian and world databases was used for a long period of time - from 1946 to 2019. 151 authors were cited, of which 12 in Bulgarian and 139 in English, reported results related to this or nearby crops or methods of analysis and experimental design of field and laboratory trials. The literature review comprises 23 pages, focusing on the "attached placenta" characteristic. Its structure corresponds to the overall distribution of tasks and consideration of the results afterwards. It gives a clear idea of the state of the problem now on a global scale and a reason for the development of the dissertation work, as well as for the choice of an appropriate methodology and staging of the experiments in field and laboratory conditions.

The obtained results are presented in detail on 101 pages with 54 tables, 32 figures and 18 photographs. The conducted observations and experiments are mutually connected and logically following, complementing each other in the direction of the sought goal. Both the biological characteristics related to the trait under consideration, as well as some crop production methods influencing its manifestation, were examined. By component and cluster analysis were selected suitable parental combinations for hybridization. The genetic control for retention of seeds in the pods has been established. The analysis made is scientifically based and leads to the formulation of 13 conclusions

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

Scientific-fundamental contributions

- ✓ A morphological characteristic has been established that contributes to the anchoring and strengthening of the "attached placenta" trait. The increased number of branches in the plants was found to increase the strength of the "attached placenta".
- ✓ It has been proven that samples with non-bursting sesame pods cannot fully cover the requirements for mechanized harvesting of the crop.
- ✓ It has been proven that, in addition to the "attached placenta", a role for keeping the seeds in the pods is also influenced by the trait - narrowing of the box, as well as the membrane covering them
- ✓ A regression model with a high value of the multiple correlation coefficient is proposed, which includes all factors that significantly influence the proportion of seeds that are retained in the pods when positioned upside down until reaching 12% moisture under natural conditions and under wind speed from 2 to 10.3 m/s

Scientific and applied contributions

- ✓ An initial collection of sesame was studied, and core collection was compiled for the trait "attached placenta".
- ✓ A model of a sesame variety suitable for mechanized harvesting is proposed
- ✓ A science-based method for selection of parent pairs and selection in hybrid offspring has been developed and applied.
- ✓ For mechanized harvesting of sesame, it is necessary that the working bodies for cutting and feeding the stems of each harvested row have a throughput capacity of more than 2.69 kg/s, and those for threshing and primary cleaning of the crop - more than 0.35 kg/s.

V. Publication activity and quality evaluation of scientific publications

5 articles have been published in English with free access to the dissertation work. The candidate is the first author of three of them. One of the articles is a review of plant breeding methods for sesame in Bulgaria. No citations are provided.

VI. Critical remarks, questions and recommendations to the candidate

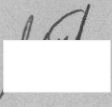
A main recommendation to the candidate is to expand his research with molecular analysis of genes related to major selection characteristics, as well as to look for partners to develop larger-scale projects with external funding that will allow more profound researches and development of his ideas.

CONCLUSION

Based on the applied by the candidate different research methods, correctly performed experiments, precise 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 Kostov Stamatov the scientific degree "Doctor of Science" in the higher education field 6. Agricultural sciences and veterinary medicine, professional direction 6.1. Plant sciences, scientific speciality „Plant breeding and seed production of cultivated plants”

Date: 18.12.2022

Member of the scientific jury: 

Assoc.prof. Marina Marcheva