

**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“**

**Автор на дисертационния труд:** доц. д-р Станислав Костов Стаматов

**Тема на дисертационния труд:** ПРОЯВЛЕНИЕ, ЗАКРЕПВАНЕ И ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРИЗНАКА “ПРИКАЧЕНА ПЛАЦЕНТА” ПРИ СУСАМА

**Член на научното жури:** доц. д-р Ваня Атанасова Делибалтова, Аграрен Университет-Пловдив, катедра „Растениевъдство”, професионално направление: 6.1 Растениевъдство, научна специалност „Растениевъдство”, определена за член на научното жури със заповед № РД-05-186/21.10.2022. год. от Председателя на ССА – София.

### **I. Актуалност на изследвания проблем**

Глобалното затопляне на климата и зачестилите засушавания през последните няколко години поставят на дневен ред търсенето на сухоустойчиви култури, от които се получават стабилни добиви. Сусамът (*Sesamum indicum* L.) е изключително сухоустойчиво растение с кратък вегетационен период и може успешно да уплатни различни сеитбообръщения. Здравословните ползи от консумацията на сусам и продукти от него, както и високото съдържание на мазнини го правят все по-популярна храна сред хората по света. В тази връзка представената разработка е актуална и значима за селското стопанство, защото се проследява възможността за реализиране на нов признак в сусамовото растение, наречен „прикачена плацента“. Това решение се налага през годините в селекцията на културата в търсене на възможности за механизано прибиране на сусама.

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

Поставената цел на дисертационната работа е ясно и точно формулирана, като за нейното постигане са посочени осем основни задачи. В настоящата разработка са включени резултатите от проведените изследвания за седемнадесет годишен период. През периода 2004 – 2008 година е извършено агробιοлогично проучване на 22 български селекционни линии сусам с неразпукващи се кутийки, създадени в ИРГР - Садово. За стандарти са използвани сортовете сусам - Садово 1 и Милена. За избор на родителски двойки с цел откриване на признака “прикачена плацента” в потомствата и повишаване на добивния потенциал на растенията чрез подобряване на елементите на продуктивност, през 2008 - 2009 година, в проучването са включени линии с неразпукващи се кутийки. За изпитване на добивния потенциал и възможностите за механизано прибиране на получените хибридни потомства в периода 2011 - 2013 година в сортов опит са засети отбраните по субективни критерии 14 потомства, притежаващи признака “прикачена плацента”. Най-перспективните са участвали в изследването за установяване на механизма на задържане и отделяне на семената от “прикачената плацента” и биомеханичните показатели на растенията, съпътстващи възможностите за механизано

прибиране. През 2016 година върху 43 потомства от  $F_2$  до  $F_4$  генерация са проучени елементи на продуктивност и е приложен субективно-независим метод за оценка на способностите им да задържат семената си до навлизане в овършаващия механизъм. В резултат на това проучване са избрани родителски двойки, които да бъдат включени в непълна диалелна схема на хибридизация. При 40 перспективни потомства от  $F_1$  до  $F_7$  генерация през 2019 година е отчетен напредъка на селекцията по отношение на здравината на “прикачената плацента” и формата на кутийката. Потомствата с подобрени качества и добър добивен потенциал са включени в хибридизация по непълна диалелна схема.

През следващата година при 204 потомства, сортове и интродуцирани линии сусам са приложени субективно-независимата оценка, новият тест на полската оценка и “Shatering test” на Sesaco. Показалите добър продуктивен потенциал и възможности да задържат семената си, според трите теста, са включени като родители в познатата схема на хибридизация.

През 2021 година на оценка за добивния потенциал и способността да задържат семената си според метода на субективно-независимата оценка и полския тест са изпитани 264 потомства, сортове и интродуцирани линии.

За установяване на генетичния контрол на признака “прикачена плацента” са анализирани 107 потомства от  $F_1$  и  $F_2$  генерация на две кръстоски.

През периода 2018-2019 г. са проучени 100 интродуцирани линии сусам от над 20 държави в света, с различен еколого-географски произход, с цел включването им в българската селекционна програма.

Методически изследването е добре издържано. Подбрани и проследени са достатъчен брой показатели, а обхватът на направеното проучване е доста голям и ценен от научна, практическа и приложна гледна точка.

### **III. Визуализация и интерпретация на получените резултати. Използвана литература**

Дисертационният труд е написан на 170 стандартни страници и включва 8 основни раздела, които по обем, структурираност и баланс между отделните части отговаря напълно на изискванията за присъждане на научната степен “Доктор на науките”. Получените резултати са обобщени и много добре онагледени, чрез умело използване на 54 таблици, 32 фигури и 18 снимкови материала, които показват възможността на кандидата да систематизира научната информация. Направен е обстоен и задълбочен литературен обзор по темата, като са посочени вижданията на редица наши и чуждестранни изследователи по разглеждания проблем. Използвани са 151 научни публикации, което показва добрата осведоменост на кандидата по отношение на разглеждания проблем. Обсъждането на резултатите е направено последователно, компетентно и задълбочено, чрез интерпретиране на резултатите в съответствие със съвременните научни достижения в тази област. В обсъждането умело се съпоставя, сравнява и коментира получените резултати на база на данните на други автори. От дисертационният труд се вижда, че кандидата правилно интерпретира големия обем получени данни, а използваните статистически методи повишават прецизността при оценка на резултатите.

### **IV. Приноси на дисертационния труд**

Получените резултати позволяват да се оформят три групи приноси:

**Приноси с оригинален характер.**

В оригинална българска ген-плазма сусам е открит признака “прикачена плацента”.

Обосновани са български методи за оценка на силата, с която “прикачената плацента” задържа семената в сусамовата кутийка до навлизането им в овършаващия механизъм.

Дефиниран 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”.

#### **Приноси с научен характер.**

Установено е, че линиите с неразпукващи се кутийки не могат да покрият напълно изискванията за механизирано прибиране на сусама, но са отличен донор за реализиране на признаците - “прикачена плацента” в потомствата.

Потвърдено е, че признакът “прикачена плацента” се контролира от рецесивни гени.

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.

Доказана е ролята на генетически отдалечените образци в заздравяване и усилване на признака “прикачена плацента”.

#### **Приноси с приложно значение.**

Разработен и приложен научно-обоснован метод за избор на родителски двойки и отбор в хибридни потомства.

Установено е, че за механизирано 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**

За получаване на научната степен “Доктор на науките”, доц. д-р Станислав Стаматов е приложил изискуемите брой публикации, които са групирани по следния начин;

Публикации, свързани с докторската дисертация – 5 броя - реферирани и индексирани в световноизвестните бази данни Scopus и Web of science. Значимостта на публикациите се потвърждава и от факта, че 4 от тях са публикувани в списание с Квартил 3 (Q3) и SJR-0.26, а една – в Квартил 4 (Q4) JCI-0.08.

Публикации в научни издания, реферирани и индексирани в Scopus и Web of science – 3 броя в списание с Квартил 3 (Q3) и SJR-0.26 - 40 точки

Публикации в нереферирани списания с научно рецензиране -3броя – 15 точки

Кандидатът е селектирал 3 сорта сусам и набира 50 точки.

Общия брой точки по показател Г е 105 и покрива наукометричните изисквания.

Броят на представените цитирания е 7 (без автоцитати), които са само в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация. По брой цитирания – изискуем брой точки е 100, а кандидатът набира 105.


## **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 доц. д-р 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: 21.11.2022

**ИЗГОТВИЛ СТАНОВИЩЕТО:** 

/доц. д-р Ваня Делибалтова/ 

## STANDPOINT

about a dissertation for obtaining the scientific degree of “**Doctor of Science**” in the field of higher education: 6. Agricultural Science and Veterinary Medicine, professional area: 6.1. Crop Science, scientific speciality: *Breeding and Seed Production of Cultivated Plants*

**Author of the dissertation:** assoc. prof. Stanislav Kostov Stamatov, PhD

**Topic of the dissertation:** *Acting, Attaching and Use of the “Attached Placenta” Feature in Sesame*

**Member of the scientific panel:** Assoc. Prof. Vanya Atanasova Delibaltova, PhD - Agricultural University – Plovdiv, field of higher education: 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine; professional area: 6.1. Plant Science; scientific specialty: Plant Science, Member of the Academic Board of Examiners in accordance with Order No. RD-05-186/21.10.2022 of the Chairman of the Agricultural Academy – Sofia.

### I. Relevance of the studied problem

Global climate warming and frequent droughts in the last few years have been on the agenda for searching drought-resistant crops, which would lead to the obtainment of stable yields. Sesame (*Sesamum indicum* L.) is an extremely drought-resistant plant with a short growing season and can be successfully grown as a second crop in crop rotations. The health benefits of consuming sesame and its products, as well as its high-fat content, make it an increasingly popular food among people around the world. In this regard, the submitted dissertation work is relevant and significant for agriculture, because the possibility of realizing a new trait in the sesame plant called "attached placenta" is being followed. This decision has been imposed over the years in the selection of the culture searching opportunities to solve the problem of the mechanized harvesting of sesame.

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

The purpose of the dissertation is clearly and precisely formulated and in order to achieve it eight main tasks are indicated. The present work covers a seventeen-year period and traces the path to the realization of a new trait /feature/ in the sesame plant called "attached placenta".

During the period 2004 - 2008 an agro-biological study was carried out on 22 Bulgarian breeding lines of sesame with non-shattering capsules, created in IRGR - Sadovo. The sesame varieties - Sadovo 1 and Milena - were used as standards.

For the selection of parent pairs and in order to detect the "attached placenta" feature in the progeny and improve the yield potential of the plants, from 2008 to 2009 lines with non-shattering capsules were included in the study.

To test the yield potential and the possibilities for mechanized harvesting of the obtained hybrid progeny in the period 2011 - 2013, 14 progenies selected according to subjective criteria were sown in a variety experiment, possessing the "attached placenta" trait.

In 2016 the yield potential was studied on 43 progenies from F2 to F4 generation and a subjective-independent method was applied to evaluate their ability to retain their seeds until

entering the threshing mechanism. As a result of this study, parental pairs were selected to be included in an incomplete diallel hybridization scheme. In 2019 for 40 promising progenies, from F1 to F7 generation, the progress of the selection was reported regarding the strength of the "attached placenta" and the shape of the box. The offspring with improved qualities and good yield potential were included in hybridization according to an incomplete diallel scheme.

In the following year, 204 progenies, cultivars and introduced lines of sesame underwent subjective-independent assessment: the new test of the Field test assessment and Sesaco's Shatering test. Those plants that showed good productive potential and ability to retain their seeds, according to the three tests, were included as parents in the known hybridization scheme.

In 2021 264 progenies, cultivars and introduced lines were tested for the yield potential and the ability to retain their seeds according to the subjective-independent evaluation method and the field test.

To establish the genetic control of the "attached placenta" trait, 107 progenies from F1 and F2 generation of two crosses were analyzed.

Hundred introduced lines of sesame from over 20 countries in the world having different ecological and geographic origins were studied aiming at including them in the Bulgarian breeding program.

Regarding methodology, the study is well-established. The examined factors and their levels are correctly indicated. To achieve the purpose of the thesis a sufficient number of indicators have been selected and tracked. It should be noted that the study extent carried out is quite large, and valuable from a practical and applied point of view.

### **III. Visualization and interpretation of the results obtained. References used**

The dissertation is written on 170 standard pages and includes 8 main sections, which in terms of volume, structure and balance between the separate parts fully meet the requirements for awarding the scientific degree "Doctor of Science". The results obtained are summarized and very well illustrated via the skilful use of 54 tables and 32 figures; they show the ability of the candidate to systematize scientific information.

A detailed and immersed literature review has been made, outlining the views of numerous Bulgarian and foreign researches on the described problem. There have been used 151 scientific publications, indicating that assoc. prof. Stanislav Kostov Stamatov, PhD is well informed about the problem under consideration. Discussion of the results has been done consistently, competently and thoroughly, by interpreting the results in accordance with the current scientific achievements in this field. In the discussion the candidate skilfully opposes, compares and comments the results obtained on the basis of other authors' data. The dissertation work shows that the applicant correctly interpret the large amount of data obtained; the used statistical methods increase the precision when evaluating the results.

### **IV. Contributions of the dissertation**

The results obtained allow to form three groups of contributions:

#### **Original contributions**

"Attached placenta" trait has been found in an original Bulgarian sesame gene-plasma. Bulgarian methods for evaluating the force with which the "attached placenta" holds the seeds in the sesame box until they enter the threshing mechanism have been substantiated;

A morphological feature which contributes to the anchoring and strengthening of the "attached placenta" feature has been defined.

It has been established that the increased number of branches in plants enhances the strength of the "attached placenta".

### **Scientific contributions**

It has been established that the lines with non-rupturing boxes cannot fully meet the requirements of mechanized harvesting of the crop, but are an excellent donor for the realization of the "attached placenta" in the offspring.

It has been confirmed that "attached placenta" trait is controlled by recessive genes. It has been proven that, in addition to the "attached placenta", the features - narrowing of the box, as well as the membrane covering them, also play a role in keeping the seeds in the boxes.

The role of the genetically distant samples in healing and strengthening the "attached placenta" has been proven.

### **Applied contributions**

A scientifically based method for selecting parent pairs and teaming in hybrid offspring has been developed and applied. It has been found that for mechanized harvesting of sesame, it is necessary that the working bodies for cutting and feeding the stalks of each harvested row have a throughput 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**

Assoc. prof. Stanislav Kostov Stamatov, PhD participates in the competition for obtaining the scientific degree of "Doctor of Science" submitting the required number of publications, grouped as follows:

Publications related to obtaining the scientific degree of "Doctor of Science" – 5 in number. They are referenced and indexed in world renowned databases with scientific information - Scopus and Web of Science. The significance of the publications is also confirmed by the fact that 4 of them were published in journals with Quartile - Q3 - SJR-0.26, and 1 publication – Q4 - JCI-0.08.

Papers published in referenced and indexed journals in the world-famous scientific information databases – 3 issues (indicator G 7 – 40 points).

Publications in non-referenced peer-reviewed scientific journals or published in peer-reviewed collective volumes – 3 issues (indicator G 8 – 15 points).

Assoc. prof. Stanislav Kostov Stamatov, PhD is an author of 3 sesame varieties (indicator G 12 – 50 points).

The number of points required is 100 (indicator G total) and the applicant achieves 105 points.

The number of the presented citations is 7 (self-citations are not included). All of them are in scientific journals, referenced and indexed in world-famous scientific information databases.


The required number of points for citations is 100, while the applicant scores 105.

## CONCLUSION

Regarding 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 Act on Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the Regulations on the Terms and Conditions for Obtaining Scientific Degrees and Occupying Academic Positions in the Agricultural Academy.

Therefore, I positively assess the presented thesis and propose to award **assoc. prof. Stanislav Kostov Stamatov, PhD** the scientific degree of “Doctor of Science” in the field of higher education: 6. Agricultural Science and Veterinary Medicine, professional area: 6.1. Crop Science, scientific speciality: *Breeding and Seed Production of Cultivated Plants*.

Date: 21.11.2022

Member of the scientific panel: 

/assoc. prof. Vanya Delibaltova, PhD 