

**СТАНОВИЩЕ**

относно дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „Доктор” в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.2. Растителна защита, научна специалност Растителна защита (Фитопатология)

**Тема на дисертационния труд:** Проучване на сивите петна по слънчогледа (*Phomopsis helianthi* Munt.-Cvet et al.) в България.

**Автор** – Мария Светославова Петрова

**Член на научното жури:** доц. д-р Нешка Георгиева Пиперкова – Кирякова, Аграрен Университет, област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.2. Растителна защита, научна специалност Растителна защита (Фитопатология), определена за определена за член на научното жури съгласно Заповед на Председателя на ССА № РД-05-256/14.11. 2024 г.

**I. Актуалност на изследвания проблем**

Слънчогледът (*Helianthus annuus*) е основна маслодайна култура в България, чиито площи заемат над 800 000 ha. Една от причините за намаляване на добивите е въздействието на силно деструктивни болести, сред които важно място заема тази, известна като сиви петна (*Diaporthe helianthi*/анаморф *Phomopsis helianthi*). Контролът за ограничаване появата и разпространението на заболяването е труден. Химичният метод не винаги дава очакваните резултати. Неконстантната устойчивост на отглежданите хибриди и сортове провокира търсенето на нови източници на устойчивост към патогена. В световната литература се съобщават нови патогенни видове към слънчогледа, от род *Diaporthe*, което налага детайлното изясняване на някои генетични аспекти на причинителя на болестта, както и някои особености на неговата патогенеза. Всичко това е в подкрепа на актуалността на темата на дисертационния труд на Мария Петрова.

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

Целта на дисертационния труд е свързана с проучването на причинителя на сивите петна по слънчогледа (*Diaporthe/Phomopsis helianthi* Munt.-Cvet. Et al.) при полски и лабораторни условия, като се установят основните характеристики на изолати, събрани на територията на страната и реакцията им върху различни генотипове слънчоглед.

Посочени са шест задачи за изпълнение на поставената цел. Докторантът е приложил класически фитопатологични методи за изолиране патогена, както и специфични такива, свързани с определяне на агресивността на получените изолати на *Phomopsis helianthi* спрямо използваните слънчогледови хибрид Деведа и сорт Фаворит. Интерес представлява метода на Мицелно съвместимите групи (MCGs), приложен при 31 изолата за определяне на генетичното разнообразие на анализирания патоген. Впечатлива и експеримента за определяне унаследяването на устойчивостта към *Phomopsis helianthi* на 12 хибрида слънчоглед и техните родителски форми. В дисертационния труд са подбрани подходящи методи, които съчетани с адекватна статистическа обработка осигуряват коректни и достоверни резултати.

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

Дисертационният труд е с класическа структура, включваща всички раздели, съгласно изискванията за образователната и научна степен „Доктор“. Представен е на 145 страници и включва 31 фигури, 26 таблици и 3 приложения. Използвана е информация от 147 литературни източници (18 на кирилица и 129 на латиница), както за изготвяне на *Литературния преглед*, така и за анализиране на получените резултати. Това доказва добрата осведоменост на докторанта по темата. *Резултатите* се базират на голям брой лабораторни и полски експерименти. Те са добре анализирани и визуализирани с подходящи фигури и таблици. Представени са *Заклучение* и 10 *Изводи*, отразяващи ясно и коректно значимостта на получените резултати.

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

В резултат на проведените експерименти, са получени 3 оригинални научни приноси и 4 научно приложения. Приемам авторската справка и считам, че са дело на докторанта.

Оригинални научни приноси:

1. Това е първото детайлно проучване на *Phomopsis helianthi* при слънчогледа в България, включващо разпространение, културални, морфологични и патогенни характеристики, при които са използвани нови похвати на изследвания.
2. За пръв път в България е проучено генетичното разнообразие на *Phomopsis helianthi*, чрез прилагане на метода за Мицелно съвместимите групи (MCGs). Анализът на научната литература през последните 30 години показва, този метод, е използван за първи път при *Phomopsis helianthi* в света.

3. За първи път в България е проучено унаследяването на реакцията на патогена (*Phomopsis helianthi*) при родителски форми слънчоглед и техните хибриди.

Научно приложни приноси:

1. Установено е значително разнообразие в агресивността на изолатите, както в едно поле, така и между отделните полета. Натрупаната информация дава възможност за използване на най-агресивните изолати в селекционния процес.
2. Трансформирана е 5-бална в 9-бална система за оценяване повредата от *Phomopsis helianthi*, с цел възможност и подобряване обработката на данните чрез статистически програми.
3. Проучена е реакцията на хибриди и техните родителски форми, в които участват диви едногодишни и многогодишни видове слънчоглед, при изкуствено заразяване с изолати на *Phomopsis helianthi*, с цел проследяване унаследяването на устойчивост към патогена.
4. Установена е реакцията на различни генотипове при заразяване в определени фенофази от онтогенетичното им развитие. Това дава възможност да се определи най-критичната фенофаза за заразяване и съответно предприемане на адекватна химична защита.

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

Във връзка с дисертационния труд Мария Петрова е представила три публикации, публикувани в съавторство в *Bulgarian Journal of Crop Science*, с които покрива минималните наукометрични изисквания. На две от тях е първи, а на третата – втори автор, което предполага висок личен принос при извеждане на експериментите и подготовката на публикациите. Авторефератът отразява обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд. Включва както 11 таблици и 9 фигури, подкрепящи резултатите, така и докладваните приноси.

#### **VI. Критични бележки, въпроси и препоръки към кандидата**

Към дисертационния труд имам някои критични бележки:

1. При отсъствие на молекулярен анализ, свързан с идентифицирането на изолатите на *Phomopsis helianthi* биха могли да се посочат морфологичните параметри (установени чрез микроскопски анализ), свързани с описание на пикнидиите (размери, форма, цвят) и конидиоспорите (размери, форма, цвят). При

културалната характеристика отсъства описанието на колониите (цвет, плътност, зоналност). Тази информация би допълнила качествено резултатите, свързани с генетичното разнообразие и мицелната съвместимост на изолатите.

2. Библиографията би могла да се допълни с по-актуални литературни източници от последните 5 години.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Изказвам своите адмирации към Мария Петрова и нейния екип за огромния труд, свързан с усвояване и прилагане на редица фитопатологични методи, свързани с проведените лабораторни и полски експерименти. С удовлетворение одобрявам адекватния статистически анализ на получените резултати, доказващ достоверността им.

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 Мария Светославова Петрова образователната и научна степен „Доктор” в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.2. Растителна защита, научна специалност Растителна защита (Фитопатология).

Дата: 12.01.2025

**ИЗГОТВИЛ СТАНОВИЩЕТО:** 

/доц. д-р Нешка Пиперкова-Кирякова/

## OPINION

regarding the dissertation work for acquiring the educational and scientific degree of "Doctor" in the field of higher education: 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, professional area: 6.2 Plant Protection, scientific specialty: Plant Protection (Phytopathology)

**Title of the dissertation work:** Study on Sunflower Grey Spots (*Phomopsis helianthi* Munt.-Cvet et al.) in Bulgaria.

**Author** – Maria Svetoslavova Petrova

**Member of the Scientific Jury:** Assoc. Prof. Neshka Piperkova-Kiryakova, PhD, Agricultural University – Plovdiv, field of higher education: 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, professional area: 6.2 Plant Protection, scientific specialty: Plant Protection (Phytopathology), assigned a member of the scientific jury according to Order № РД-05-256/14.11. 2024 of the Chairperson of the Agricultural Academy – Sofia.

### I. Relevance of the conducted research

Sunflower (*Helianthus annuus*) is a major oilseed crop in Bulgaria with an area of over 800 000 ha. One of the reasons for the reduction in yields is the impact of highly destructive diseases. Among them, the one known as Gray Spot or *Phomopsis stem canker* (*Diaporthe helianthi*/anamorph *Phomopsis helianthi*) occupies an important place. Control to limit the occurrence and spread of the disease is difficult. The chemical method does not always give the expected results. The inconsistent resistance of cultivated hybrids and varieties provokes the search for new sources of resistance to the pathogen. New pathogenic species of sunflower, from genus *Diaporthe*, are reported in the world literature, which necessitates the detailed clarification of some genetic aspects of the causative agent of the disease, as well as some features of its pathogenesis. All this supports the relevance of the topic of Maria Petrova's dissertation.

### II. Aim, tasks, and methods of research (hypotheses in the dissertation work)

The aim of the dissertation is related to the study of the causative agent of gray spots on sunflowers (*Diaporthe/Phomopsis helianthi* Munt.-Cvet. Et al.) under field and laboratory conditions by establishing the main characteristics of isolates collected on the territory of the country and their reaction on different sunflower genotypes. Six tasks are indicated to fulfill the set goal. The doctoral student has applied classical phytopathological methods for isolating the pathogen, as well as specific ones related to determining the aggressiveness of the obtained isolates of *Phomopsis helianthi* against the sunflower hybrid Deveda and the variety Favorit. Of great interest is the method of Mycelial Compatible Groups (MCGs), applied to 31 isolates in order to determine the genetic diversity of the analyzed pathogen. The experiment directed in determining the inheritance of resistance to *Phomopsis helianthi* of 12 sunflower hybrids and their parental forms is also impressive. The dissertation selected appropriate methods that, combined with adequate statistical processing, provide correct and reliable results.

### III. Visualization and interpretation of the received results. References

The dissertation has a classical structure, including all sections, according to the requirements for the educational and scientific degree of "Doctor". It is presented on 145 pages and includes 31 figures, 26 tables and 3 appendices. Information from 147 literary sources (18 in Cyrillic and 129 in Latin) was used, both for preparing the Literature Review and for analyzing the obtained results. This proves the good awareness of the doctoral student on the topic. The results are based on a large number of laboratory and field experiments. They are well analyzed and visualized with appropriate figures and tables. 10 Conclusions are presented, clearly and correctly reflecting the significance of the obtained results.

### IV. Contributions of the dissertation work

As a result of the conducted experiments, 3 original scientific contributions and 4 scientifically applied contributions were obtained. I accept the author's references and consider them to be the work of the doctoral student.

Original scientific contributions:

1. This is the first detailed study of *Phomopsis helianthi* in sunflower in Bulgaria, including distribution, cultural, morphological and pathogenic characteristics, in which new research methods have been used.
2. For the first time in Bulgaria, the genetic diversity of *Phomopsis helianthi* has been studied by applying the Mycelial Compatibility Groups (MCGs) method. The analysis of the scientific literature over the past 30 years has showed that this method is used for the first time in *Phomopsis helianthi* in the world.
3. For the first time in Bulgaria, the inheritance of the reaction to the pathogen (*Phomopsis helianthi*) in parental forms of sunflower and their hybrids has been studied.

Scientifically applied contributions:

1. Significant diversity in the aggressiveness of isolates has been established, both within a field and between individual fields. The accumulated information allows the use of the most aggressive isolates in the selection process.
2. A 5-point to 9-point system for assessing damage from *Phomopsis helianthi* has been transformed in order to enable and improve data processing through statistical programs.
3. The reaction of hybrids and their parental forms, in which wild annual and perennial sunflower species participate, to artificial infection with *Phomopsis helianthi* isolates has been studied to track the inheritance of resistance to the pathogen.
4. The reaction of different genotypes to infection in certain phenophases of their ontogenetic development has been established. This makes it possible to determine the most critical phenophase for infection and, accordingly, to undertake adequate chemical protection.

## V. Evaluation of the scientific publications reflecting the results in the dissertation work

With relation to the dissertation work, Maria Petrova has presented three publications, published in co-authorship in the *Bulgarian Journal of Crop Science*, with which she meets the minimum science-metric requirements. In two of them she is the first author, and in the third - the second author, which implies a high personal contribution to the conduct of the experiments and the preparation of the publications. The author's summary objectively reflects the structure and content of the dissertation work. It includes both 11 tables and 9 figures supporting the results, and the reported contributions.

## VI. Critical notes, questions, and recommendations to the candidate

I have some critical comments about the dissertation:

1. In the absence of molecular analysis related to the identification of *Phomopsis helianthi* isolates, the morphological parameters (determined by microscopic analysis) related to the description of the pycnidia (size, shape, color) and conidiospores (size, shape, color) could be indicated. In the cultural characterization, the description of the colonies (color, density, zonation) is absent. This information would qualitatively complement the results related to the genetic diversity and mycelial compatibility of the isolates.
2. The bibliography could be supplemented with more up-to-date references from the last 5 years.

## CONCLUSION

I express my admiration to Maria Petrova and her team for the enormous work related to acquiring and applying a number of phytopathological methods in the laboratory and field experiments. I am pleased to approve the adequate statistical analysis of the results, proving their reliability.

Based on the various research methods applied by the doctoral student, the correctly conducted experiments, the generalizations and conclusions, I believe that the presented dissertation work meets the requirements of the Act on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the Regulations on the Conditions and Procedure for Acquiring Scientific Degrees and for Holding Academic Positions in the Agricultural Academy. This gives me reason to assess the dissertation work positively and to propose that Maria Svetoslavova Petrova be awarded the educational and scientific degree of "Doctor" in the field of higher education: 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, professional field: 6.2. Plant Protection, scientific specialty: Plant Protection (Phytopathology).

Date: 12th January 2025

OPINION WORKED OUT BY: 

/Assoc. Prof. Neshka Piperkova-Kiryakova, PhD/