

# СТАНОВИЩЕ

СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ

СОФИЯ

Вх. № НУ1-246

19.12. 2024 г.

относно дисертационен труд за получаването на образователната и научна степен „доктор“ в областта 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 на дисертационния труд:** **МАРИЯ СВЕТОСЛАВОВА ПЕТРОВА**, от отдел „Селекция на слънчогледа“ при ДЗИ – Генерал Тошево, докторант в задочна форма на обучение по докторска програма Растителна защита (Фитопатология) с научен ръководител проф. д-р Валентина Енчева и научен консултант проф. д-р Иван Киряков

**Член на научното жури:** проф. д-р **ПЕТЪР НИКОЛОВ ЧАВДАРОВ**, Институт по растителни генетични ресурси „Константин Малков“, гр. Садово, професионално направление: 6.2 Растителна защита, научна специалност: Растителна защита, определен за член на научното жури съгласно заповед РД-05-256/14.11.2024 г., на Председателя на Селскостопанска академия, София.

## 1. Актуалност на изследвания проблем.

Сивите петна по слънчогледа са едно от икономически най-важните заболявания по слънчогледа, които могат да причинят сериозни щети върху производството, като драстично намалява добива при културата. Заболяването се предизвиква от фитопатогенната гъба *Phomopsis (Diaporthe) helianthi*. За тридесет годишен период изследванията в нашата страна основно са свързани с проучвания върху имунитетните реакции на различна генетична плазма към този фитопатоген. Предвид обстоятелството, че сивите петна по слънчогледа са слабо проучени и по специално изследванията свързани с генетичното и агресивно разнообразие в популацията на патогена считам, че темата на дисертацията е актуална и задълбочена.

От съществено значение за подобрителната работа по слънчогледа е прехвърлянето на устойчивостта към патогена в културния слънчоглед и създаването на нови форми, линии и хибриди.

## 2. Цел, задачи и методи на изследване.

Целта на изследването е ясно формулирана, а представените задачи водят до постигането и. Използваната методика на работа е съвременна и подробно описана, като включва следните раздели:

- ▶ описание на растителният материал включен в проучването;
- ▶ събиране на болни растителни проби за изолации;
- ▶ изолиране в чиста култура и съхраняване на изолатите;
- ▶ културална характеристика;

► установяване влиянието на фазата на развитие при слънчогледа върху реакцията към *Phomopsis helianthi*;

► определяне на агресивността на изолати от *Phomopsis helianthi*;

► мицелно съвместими групи (MCGs);

► устойчивост на селекционни линии и хибриди към *Phomopsis helianthi*.

Всички данни са обработени съгласно методите на дескриптивната статистика.

Културалните характеристики (диаметрален растеж, скорост на развитие, дни до поява на пикнидии), са обработени посредством анализ на варианса, а достоверните разлики са базирани на теста на Duncan. Данните по произход са осреднени, съобразно стойностите на отделните изолати, изчислен е вариационен коефициент. Всички резултати свързани с определяне на AUDPC са анализирани посредством дисперсионен анализ.

### **3. Визуализация и интерпретация на получените резултати.**

Представеният от Мария Светославова Петрова дисертационен труд съдържа общо 149 страници и съдържа следните раздели: увод, литературен обзор, материал и метод, резултати и обсъждане, заключение, изводи, приноси, използвана литература, благодарности и приложение.

Литературният обзор обхваща общо 26 страници и показва отличната информираност на кандидата върху проблематиката по която работи в настоящия труд. Доказателство за това е и цитираната библиографска справка, която съдържа общо 147 литературни източника, от които 18 на кирилица и 129 на латиница. Много хубаво впечатление прави, че в раздела са посочени и постиженията на различни учени по отношение възможностите за контрол на това заболяване – агротехнически и фитосанитарни мерки, селекция на устойчивост, биологичен контрол и други.

Разделът „Резултати и обсъждане“ е с общ обем от 63 страници и дава ясна представа за извършените лабораторни и полски опити, съгласно посочената методика. За цялото изследването са събрани общо 95 проби, от които са изолирани 190 изолата. Повече от 50.0 % от изолатите са отнесени към вида *Phomopsis helianthi*. Останалата част от гъбните изолати се отнасят към *Phoma macdonaldii*, *Macrophomina phaseolina* и гъби от род *Alternaria sp.* Проучени са културалните особености на патогена, определен е периодът на формиране на пикнидиите върху изкуствена хранителна среда. Проведен е анализ на база мицелна съвместимост между изолатите, който показва слабо генетично разнообразие в популациите на патогена, тъй като изолати от различни райони влизат в една и съща MCGs група.

Установено е също, че високата устойчивост към гъбата при някои хибридни комбинации се дължи на свръхдоминантно унаследяване от майчината форма. При друга хибридна комбинация е отчетена устойчивост към *Phomopsis helianthi* идваща от дивия вид *Helianthus petiolaris*, който участва в създаването на бащината форма на хибрида.

Резултатите са поместени в 26 таблици и 31 фигури. Използван е оригинален снимков материал на докторантката. Формулирани са 10 извода.

#### **4. Приноси на дисертационния труд.**

Представените в дисертацията научни и научно-приложни приноси са реални и доказани в хода на проведеното изследване. Приемам всички от тях и считам, че са лично дело на кандидата.

##### **4.1 Приноси с научен характер**

► 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

► 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.

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

##### **4.2 Приноси с научно-приложен характер**

► 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.

► 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.

► 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.

► 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.

Изведените от докторантката приноси са солидна основа, която може да послужи за изграждането на една ефективна стратегия за контрол на сивите петна по слънчогледа.

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

Мария Петрова е представила три научни публикации. Две от статиите са публикувани в списание Растениевъдни науки, а третата е под печат в същото списание. Представеният автореферат отразява обективно съдържанието на дисертационния труд и е отлично структуриран.

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

Нямам критични бележки и препоръки по представената документация. Имам един чисто практичен въпрос: На каква активна база са фунгицидите, които са ефективни срещу заболяването?

## 7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

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

Всичко 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: 19.12.2024 г.  
Садово

Изготвил становище: .....  
/проф. д-р Петър Чавдаров/

# OPINION

regarding a dissertation work for acquiring the educational and scientific degree of “**Doctor**” in the field of higher education: 6. **Agrarian 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 in Bulgaria (*Phomopsis helianthi* Munt.-Cvet. et al )”.

**Author of the dissertation work:** **MARIA SVETOSLAVOVA PETROVA**, Sunflower Selection Department, *General Toshevo* Dobrudzha Agricultural Institute, a part-time doctoral student in the doctoral program Plant Protection (Phytopathology), with scientific supervisor Prof. Valentina Encheva, PhD, and scientific consultant Prof. Ivan Kiryakov, PhD.

**Member of the scientific jury:** **Prof. PETAR NIKOLOV CHABDAROV, PhD**, *Konstantin Malkov* Institute for Plant Genetic Resources – Sadovo, professional area; 6.2 Plant Protection, scientific specialty: Plant Protection, assigned a member of the scientific jury according to Order № ПД-05-256/14.11.2024 of the Chairperson of the Agricultural Academy – Sofia.

## 1. Significance of the conducted study.

Sunflower gray spot is one of the most economically important sunflower diseases that can cause serious damage to production, drastically reduction in crop yield. The disease is caused by the phytopathogenic fungus *Phomopsis (Diaporthe) helianthi*. For a thirty-year period, research in our country is mainly related to studies on the immune reactions of different genetic plasma to this phytopathogen. Taking into account that gray spots on sunflower are poorly studied, and in particular research related to genetic and aggressive diversity in the population of the pathogen, I believe that the topic of the dissertation is relevant and in-depth.

Essential to sunflower improvement work is the transfer of pathogen resistance into cultivated sunflower and the creation of new forms, lines and hybrids.

## 2. Aim, tasks and methods of the research study.

The research aim is clearly formulated, and the presented tasks lead to its achievement. The working methodology is modern and described in detail, including the following sections:

- ▶ description of the plant material included in the study;
- ▶ collection of diseased plant samples for isolations;
- ▶ isolating in pure culture and storing the isolates;
- ▶ cultural characteristics;
- ▶ establishing the influence of the development phase in sunflower on the reaction to *Phomopsis helianthi*;
- ▶ determining the aggressiveness of *Phomopsis helianthi* isolates;
- ▶ mycelial compatible groups (MCGs);
- ▶ resistance of breeding lines and hybrids to *Phomopsis helianthi*.

All data have been processed according to the methods of descriptive statistics. Cultural characteristics (diameter growth, development rate, days to pycnidia emergence) were processed by analysis of variance, and significant differences were based on Duncan's test. The data by origin have been averaged according to the values of the individual isolates, a coefficient of variation was calculated. All results related to the determination of AUDPC have been analyzed by a dispersion analysis.

### **3. Visualization and interpretation of the obtained results.**

The dissertation presented by Maria Svetoslavova Petrova contains a total of 149 pages and consisting of the following sections: introduction, literature review, materials and methods, results and discussion, conclusion, conclusions, contributions, references, acknowledgments and appendix.

The literature review covers a total of 26 pages and shows the candidate's excellent awareness of the issues he is working on in the current work. This is evident by the cited bibliographic reference, which contains a total of 147 sources, of which 18 are in Cyrillic and 129 are in Latin. It makes a very good impression that the achievements of various scientists regarding the possibilities of controlling this disease - agrotechnical and phytosanitary measures, resistance selection, biological control and others - are indicated in the section.

The "Results and Discussion" section has a total volume of 63 pages and gives a clear idea of the performed laboratory and field experiments, according to the specified methodology. A total of 95 samples were collected for the entire study, from which 190 isolates were isolated. More than 50.0% of the isolates were attributed to the *Phomopsis helinathi* species. The rest of the fungal isolates refer to *Phoma macdonaldii*, *Macrophomina phaseolina* and fungi of the *Alternaria sp* genus. The cultural features of the pathogen were studied, the period of pycnidia formation on an artificial nutrient medium was determined. An analysis based on mycelial compatibility between the isolates was performed, which showed little genetic diversity in the pathogen populations, as isolates from different regions entered the same MCGs group.

It has also been found that high resistance to the fungus in some hybrid combinations is due to over-dominant inheritance from the maternal form. Another hybrid combination reported resistance to *Phomopsis helinathi* coming from the *Helianthus petiolaris* wild species, which was involved in the creation of the hybrid parental form.

The results are presented in 26 tables and 31 figures. Original photographic material of the doctoral student was used. 10 conclusions were formulated.

### **4. Contributions of the dissertation work.**

The scientific and scientific and applied contributions presented in the dissertation work are real and proved in the research progress. I accept all contributions and consider they represent the candidate's own work.

#### **4.1 Scientific contributions**

► This is the first detailed study of *Phomopsis helianhi* in sunflower in Bulgaria, including distribution, cultural, morphological and pathogenic characteristics, in which new research approaches were used.

► For the first time in Bulgaria, the genetic diversity of *Phomopsis helianthi* has been studied by applying the Mycelium Compatible Groups (MCGs) method. Analysis of the

scientific literature over the past 30 years shows this method was used on *Phomopsis helianthi* for the first time in the world.

► For the first time in Bulgaria, the inheritance of the response to the pathogen (*Phomopsis helianthi*) has been studied in parental forms of sunflower and their hybrids.

#### 4.2 Scientific and applied contributions

► Considerable diversity in the aggressiveness of the isolates has been found, both within the same field and between individual fields. The accumulated information makes it possible to use the most aggressive isolates in the selection process.

► The 5-point to 9-point system for assessing *Phomopsis helianthi* damage was transformed, in order to enable and improve data processing through statistical programs.

► The reaction of hybrids and their parental forms, which include wild annual and perennial sunflower species, to artificial infection with isolates of *Phomopsis helianthi* has been studied, with the aim of tracking the inheritance of resistance to the pathogen.

► The response of different genotypes to infection in certain phenophases of their ontogenetic development was determined. This makes it possible to determine the most critical phenophase for infection and accordingly undertake adequate chemical protection.

The contributions made by the doctoral student are a solid foundation that can serve to build an effective strategy for controlling gray spots on sunflower.

#### 5. Evaluation of the scientific publications reflecting the dissertation results.

Maria Petrova has presented three scientific publications. Two of the scientific papers have been published in Crop Science journal, and the third is in print in the same journal. The presented abstract objectively reflects the content of the dissertation work and is excellently structured.

#### 6. Critical notes, questions and recommendations.

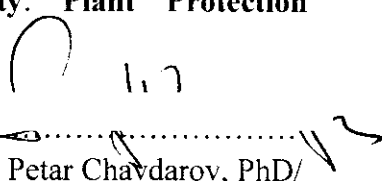
I have no critical notes and recommendations to the candidate regarding the submitted documentation. I have one clearly practical question: What is the active base of the fungicides used effectively against the disease?

#### 7. CONCLUSIONS.

Based on the various research methods applied by the doctoral student, the correctly conducted experiments, the described conclusions, I believe that the presented dissertation fully meets the requirements of the Act on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria (ADASRB) and the Regulations on the terms and procedures for the acquisition of scientific degrees and academic positions of the Agricultural Academy - Sofia.

All this gives me grounds to **POSITIVELY** evaluate the dissertation work and propose to award **Maria Svetoslavova Petrova** the educational and scientific degree of "**Doctor**" in the field of higher education: **6. Agrarian Sciences and Veterinary Medicine, professional area: 6.2 Plant Protection, scientific specialty: Plant Protection (Phytopathology).**

Date: 19 December 2024  
The town of Sadovo

Opinion worked out by:   
/Prof. Petar Chavdarov, PhD/