

**СТАНОВИЩЕ**

относно дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „Доктор“ в област на висше образование „Технически науки“, професионално направление 5.1. „Машинно инженерство“, научна специалност “Механизация и електрификация на растениевъдството“

**Тема и автор на дисертационния труд:**

ИЗСЛЕДВАНЕ НА РОТАЦИОННИ РАЗПРЪСКВАЧИ ЗА ЩАНГОВИ ПРЪСКАЧКИ

инж. Елена Тодорова Димитрова

**Член на научното жури:**

Доц. д-р инж. Атанас Здравков Атанасов, Русенски Университет „Ангел Кънчев“, “Механизация и електрификация на растениевъдството“. Настоящото становище е изготвено въз основа на заповед № РД 05 228/ 16.12.2021. издадена от председателя на ССА.

**I. Актуалност на изследвания проблем**

Интензивното земеделско производство в страните от Европейския съюз и стремежа към високи добиви от единица площ повишиха нивото на химизация на земеделието и доведоха до замърсяване на околната среда. Във връзка с това Европейският парламент и Съветът на Европа признаха в Решението за приемане на Шестата програма за действие на Общността за околната среда, че неблагоприятното въздействие на пестицидите върху човешкото здраве и околната среда трябва още повече да се намали.

Тематиката на разработената дисертация е изключително актуална имайки предвид чувствителността на потребителите към замърсеността на храните с пестициди и стремежа на земеделските производители към производство на достатъчно по количество земеделска продукция.

Важно условие за прецизност при прилагането на пестицидите е избора на подходящи технически средства и методи за внасянето им, осигуряващи качествено разпръскване на работния разтвор.

От контекста на анализа на състоянието на проблема докторантката инж. Елена Тодорова Димитрова показва отлична информираност по изследвания проблем, оценява творчески литературните източници и обосновава необходимостта от решаване на задачите, формулирани за постигане на целта на изследването.

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

От направения литературен анализ се очертават целта и задачите на изследването на дисертационния труд. Целта е точно формулирана и показва задълбочени познания по изследвания проблем. Задачите, които са поставени в дисертацията са в кореспонденция с поставената цел и са изпълнени успешно. Описанието на обекта и методите на изследване е точно и подробно, подчертава достойнството и високото ниво на дисертационния труд. Методиката на изследването е изградена на основата на общата

методика за комплексно научно изследване. При изследване на основните параметри са заложени сравнителният и формалният методи и методът на априорното ранжиране на факторите. Сравнителният метод се използва на всички етапи от изследването за получаване на информация относно ефективността на прилаганите мероприятия при организиране на изследването.

Докторантката е усвоила и приложила основни методи, използвани при изследванията, математическия инструментариум по обработката и анализа на получените резултати е добре подбран, което ще и позволи успешно да продължи работата си, като специалист в тази област.

Добро впечатление прави уменията на докторантката да работи със съвременни програмни продукти, като C++, които използва при симулиране на процеса на възможното взаимно разположение между ротационните разпръсквачи, което и дава възможност да получи предварителни резултати за разпределение на работната течност по широчината на щангата.

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

Получените резултати са представени в четвърта глава, подредени в последователността на получаване на информацията. Представена и анализирана е подробна информация за изменението на консумирания ток при разпръсквач Micromax III на английската фирма Micron Sprayers Ltd. Изследвано е разпределението на работната течност при различни дебити и три височини на разполагане на разпръсквача над улавяща повърхнина при модифициран разпръсквач Micromax III, разпръсквачи собствена конструкция с диаметър 254 mm, 330 mm и разпръсквачи тип мрежа. Резултатите от направените изследвания са визуализирани с графични зависимости с подробна и точна интерпретация на данните и адекватни заключения.

Наред с останалите експерименти докторантката е провела и експериментални изследвания за определяне на формата и параметрите на факела получаван от ротационен разпръсквач.

Библиографската справка към дисертационния труд на инж. инж. Елена Тодорова Димитрова включва 198 литературни източника, от които 51 на кирилица и 147 на латиница. Анализът на такъв брой източници, основаната част от които са от чужди автори, показва добро познаване на проблема. Построен е логически и по удачна схема, базирайки се на системния подход.

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

Представеният ми за становище дисертационен труд представлява комплексно научно изследване. Въз основа на проведените теоретико-експериментални изследвания и извършените анализи докторантката формулира научно – приложни и приложни приноси.

В основата на дисертационния труд стои разработена методика за провеждане на сравнителни изследвания при определяне структурата на елементите на процеса на разпръскване на работната течност при ротационен разпръсквач, което позволява той да се изследва комплексно и да се получи ясна представа за явленията, които протичат при откъсване на капките от разпръскващия елемент и тяхното придвижване до третираните обекти. Приносите съдържат съответните елементи на новост и научна значимост.

Приемам всички приноси, за които докторантката претендира. Смятам, че постигнатите практически резултати в дисертационния труд са получили своето одобрение и ще бъдат използвани и внедрени в земеделското производство.

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

Представени са три публикации от които две в съавторство и една самостоятелна. Една от публикациите е представена на международен конгрес в Истанбул и една на международна конференция Балкани-реко'2016. Една е публикувана в списанието „Растениевъдни науки“.

Публикациите по дисертационния труд отразяват в достатъчна степен основните теоретични постановки, приносите на дисертационния труд и получените резултати. Основните части на дисертационния труд са публикувани, като по този начин трудът е станал достояние на научната общност, като в България така и в чужбина.

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

Препоръчвам на докторантката да продължи своите изследвания в областта на дисертацията, тъй като проблемите по растителнозащитните мероприятия са актуални.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Представеният ми за становище дисертационен труд има всички достойнства на докторска дисертация.

Въз основа на приложените от докторантката 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 инж. Елена Тодорова Димитрова образователната и научна степен „Доктор“ в област на висше образование „Технически науки“ професионално направление 5.1. „Машинно инженерство“, научна специалност “Механизация и електрификация на растениевъдството“

Дата: 21.01.2022 г

**ИЗГОТВИЛ СТАНОВИЩЕТО:**



(доц. д-р инж. Атанас Атанасов)

## STANDPOINT

For PhD thesis elaborated in the higher education field "Doctor", professional direction „Technical sciences“scientific speciality „5.1.Mechanical engineering” , "Mechanization and electrification of crop production".

### **Topic and author of the dissertation:**

INVESTIGATION OF ROTARY ATOMIZERS FOR BOOM SPRAYERS

Eng. Elena Todorova Dimitrova

### **Member of the scientific jury:**

Assoc. Prof. Atanas Zdravkov Atanasov, Ph.D., University of Ruse "Angel Kanchev", "Mechanization and electrification of crop production". This opinion has been prepared on the basis of order № RD 05 228 / 16.12.2021. Issued by the President of the SAA.

### **I. Relevance of the studied problem**

Intensive agricultural production in the European Union and the pursuit of high yields per unit area have increased the level of chemicalization of agriculture and led to environmental pollution. In this context, the European Parliament and the Council of Europe have recognized in the Decision adopting the Sixth Community Environment Action Program that the adverse effects of pesticides on human health and the environment need to be further reduced.

The topic of the developed dissertation is extremely relevant given the sensitivity of consumers to food contamination with pesticides and the desire of farmers to produce a sufficient amount of agricultural products. An important condition for precision in the application of pesticides is the choice of appropriate technical means and methods for their application, ensuring quality spraying of the working solution. From the context of the analysis of the state of the problem the doctoral student Elena Todorova Dimitrova shows excellent awareness of the researched problem, creatively evaluates the literary sources and justifies the need to solve the problems formulated to achieve the goal of the research.

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

The purpose and tasks of the research of the dissertation work are outlined from the literature analysis. The goal is precisely formulated and shows in-depth knowledge of the researched problem. The tasks set in the dissertation correspond to the set goal and are successfully completed. The description of the object and the research methods is accurate and detailed, it emphasizes the dignity and the high level of the dissertation. The research

methodology is based on the general methodology for complex scientific research. In the study of the main parameters the comparative and formal methods and the method of a priori ranking of the factors are set. The comparative method is used at all stages of the study to obtain information about the effectiveness of the measures taken in organizing the study.

The doctoral student has mastered and applied basic methods used in research, the mathematical tools for processing and analysis of the results are well selected, which will allow her to successfully continue her work as a specialist in this field. A good impression is made by the PhD student's skills to work with modern software products, such as C ++, which she uses to simulate the process of possible mutual arrangement between rotary sprinklers, which allows her to obtain preliminary results for distribution of working fluid across the bar.

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

The results obtained are presented in the fourth chapter, arranged in the order of receiving the information. Detailed information on the change in the current consumed by the Micromax III sprinkler of the English company Micron Sprayers Ltd. is presented and analyzed. The distribution of the working fluid at different flow rates and three heights of the sprayer location above the catching surface in a modified Micromax III sprayer, sprinklers of own design with a diameter of 254 mm, 330 mm and mesh type sprinklers were studied. The results of the research are visualized with graphical dependencies with detailed and accurate interpretation of the data and adequate conclusions.

Among other experiments, the doctoral student conducted experimental research to determine the shape and parameters of the torch obtained from a rotary sprayer. The bibliographic reference to the dissertation of Eng. Elena Todorova Dimitrova includes 198 literary sources, of which 51 in Cyrillic and 147 in Latin. The analysis of such a large number of sources, most of which are by foreign authors, shows a good knowledge of the problem. It is built logically and according to a suitable scheme, based on a systematic approach.

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

The dissertation presented to me for my opinion is a complex scientific research. On the basis of the conducted theoretical and experimental researches and the performed analyzes the doctoral student formulates scientific - applied and applied contributions. The dissertation is based on a developed methodology for conducting comparative research in determining the structure of the elements of the process of spraying the working fluid in a rotary sprayer, which allows it to be studied comprehensively and get a clear idea of the phenomena that occur during detachment. the drops from the spray element and their movement to the treated objects. The contributions contain the relevant elements of novelty and scientific significance. I accept all the

contributions for which the doctoral student claims. I believe that the achieved practical results in the dissertation have received their approval and will be used and implemented in agricultural production.

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

Three publications are presented, two of which are co-authored and one independent. One of the publications was presented at an international congress in Istanbul and one at the Balkan-Reco international conference in 2016. One was published in the journal Plant Science. The dissertation publications sufficiently reflect the main theoretical statements, the contributions of the dissertation and the results obtained. The main parts of the dissertation have been published, thus the work has become available to the scientific community, both in Bulgaria and abroad.

#### **VI. Critical remarks, questions and recommendations to the candidate**

I recommend the PhD student to continue her research in the field of dissertation, as the problems of plant protection measures are relevant.

#### **CONCLUSION**

The dissertation presented for my opinion has all the merits of a doctoral dissertation.

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 Eng. Elena Todorova Dimitrova the educational and scientific degree "Doctor" in the higher education field „Technical sciences“, professional direction 5.1. „Mechanical engineering“, scientific speciality „Mechanization and electrification of crop production“

Date: 21.01.2022

**Member of the scientific jury:**



(Assoc. Prof. Atanas Atanasov.Ph.D.)