

ТРАКИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ	
факултет "Техника и технологии"	
Ямбол	
Вх. №	225
дата:	27.03.24

СТАНОВИЩЕ

Относно дисертационен труд на тема:

„Изследване на влиянието на микроклиматични параметри на почвата върху цвенови признаци на оранжерийни домати с оглед автоматизация на напояването“

Докторант: маг. инж. Светослав Атанасов, катедра „Електротехника, автоматика, компютърни системи и комуникации“, ФТТ – Ямбол, ТрУ – Стара Загора.

Докторантът е зачислен в редовна форма на докторантура със Заповед №26/05.01.2021 г.; Дата на зачисляване: 01.02.2021 г.

Изготвил становището доц. Мирослав Василев, ФТТ – Ямбол към ТрУ

1. Общо описание на представените материали

Предоставената ми от маг. инж. Светослав Атанасов дисертация е в обем 166 стр., като включва въведение, пет глави, заключение и списък с използвана литература. Тя съдържа и 3 приложения с общ обем от 33 стр. Използвани са 142 литературни източника, от които 11 на кирилица и 131 на латиница. Интернет източниците са 21. В дисертацията са включени и 36 броя таблици, 77 фигури и 13 формули.

Считам, че предоставените материали по ръкописа отговарят на изискванията за дисертационен труд.

2. Актуалност на тематиката на дисертационния труд

Тематиката на дисертацията е в сферата на прецизното земеделие, като акцентът е поставен върху автоматизираните системи за обработка и анализ на данни в тази област. Автоматизацията на напояването, базирана на микроклиматични почвени параметри и цвенови характеристики, както и на връзката между тях, представлява иновативен подход в областта на прецизното земеделие, като съответства на редица международни и национални стратегии, свързани с опазването на околната среда и водните ресурси. Ето защо считам, че тематиката на представения труд е дисертабилна.

3. Познаване на състоянието на проблема и оценка на литературния материал

Още в началото на дисертационния труд е изтъкната важноста на дигиталните технологии в областта на селското стопанство и в частност при оптимизиране и усъвършенстване на процесите при отглеждане на домати насаждения. Също така авторът подчертава, че в условията на променящите се климатични фактори, изследванията, които анализират въздействието на микроклиматични параметри върху почвата и цвеновите характеристики на оранжерийните домати, придобиват особено значение.

Маг. инж. Светослав Атанасов демонстрира задълбочено владение на съвременния инструментариум и проявява отлично разбиране на проблемите в изследваната научна област, както и умение за използване на тези средства при решаването им. На база значителния брой литературни източници, които е разгледал в глава първа, той е формулирал точно целта и задачите на дисертационното изследване. Откроява се необходимостта да се изгради и внедри интелигентен подход, който да предоставя информация за ефективното напояване на растенията, като същевременно преодолява ограниченията на текущите разработки.

4. Методика на изследването

Методиката на изследването включва: събиране на данни за почвената влажност и цвета на листата на изследваните оранжерийни домати; определяне на зависимостта на почвените микроклиматични параметри и цветови компоненти; изследване промяната на цвета на доматените листа след поливка като ранен показател за настъпване на воден стрес; създаване на модел на система за дистанционно наблюдение на посева и автоматично управление на напоятелната система.

Смятам, че избраната методика на изследване напълно съответства на поставената цел на дисертацията, свързана с разработване на автоматизирана система за отдалечено автономно наблюдение на посева и управление процеса на поливане при оранжерийни домати.

5. Автореферат

Дисертационният труд е синтезирано представен в автореферат с обем от 35 стр. Той отразява обективно структурата и съдържанието на дисертацията, нейните основни положения и приноси.

6. Основни приноси

Формулираните от докторанта приноси са 6 на брой. Те са подкрепени с достатъчен експериментален материал, съответстват на получените резултати и имат научен, научно-приложен и приложен характер. Отнасят се основно до обогатяване на съществуващите знания и приложение на нови научни постижения в практиката, свързани с автоматизирано управление на поливането при доматени насаждения на база комплексен подход, използващ цветови и почвени характеристики.

Резултатите от проведените в съответствие с целта и задачите на дисертационния труд теоретични и експериментални изследвания могат да се обобщят до следните основни приноси:

- Разработена и обоснована е методика за събиране на данни;
- Изведен е модел, базиран на данни за цвета на млади листа на доматени насаждения и температурата на почвата, в която са отглеждани те, чрез

който е постигната достатъчна точност при прогнозиране на почвената влажност.

- Чрез експеримент, целящ установяване на времето за усвояване на вода е доказано, че промяната на цвета не е късен индикатор за диагностициране на воден стрес при изследвания индетерминантен сорт домати.
- Определено е влиянието на точката на пречупване при частично-линейната регресия върху изследвания набор от данни;
- Разработен е модел и програмен инструмент, предназначен за отдалечено наблюдение на посевите и управление на поливните процеси;

Считам, че претенциите на автора по приносната част на дисертацията са основателни и защитими.

7. Аprobация на резултатите

Резултатите от работата на маг. инж. Светослав Атанасов по дисертационния му труд са представени в 5 публикации, като в три от тях той е единствен автор. Две от публикациите са в списание, индексирани в световните бази от данни с научна информация. Останалите 3 са в списания, реферирани в други бази с научна информация. В голямата си част резултатите от дисертационното изследване са отразени в публикациите на докторанта, от което може да се заключи, че същите са апробирани в достатъчна степен пред специализираната научна общност.

Откриват се три цитирания на представените публикации в списания, които са индексирани в световните бази от данни с научна информация.

Препоръчвам на автора да увеличи публикационната си активност в международни библиографски бази от данни като Scopus и Web of Science.

8. Използване на резултатите от разработения дисертационен труд в практиката

На база цялостното изследване и получени приноси резултати за приложението на цвета на листата като индикатор за състоянието на почвената влажност при отглеждане на домати, считам, че разработката има практическо приложение при определянето на точните поливни норми и може да служи като база за създаване на автоматизирана система за мониторинг на почвената влажност в реално време. В нея успешно са имплементирани съществуващи и нови методологии, предоставящи възможност за прецизен контрол и оптимизация на използваните водни ресурси.

9. Препоръки и критични бележки към дисертационния труд

В т. 2.7.2 номерацията на формулите е неправилна. Тя трябва да е продължение на номерацията на предходните формули в глава 2.

В глава 3 две от фигурите са номерирани като фиг. 3.30 и две като фиг. 3.37. Вследствие на това отчетеният от докторанта общ брой на фигурите в дисертацията е 75, а в действителност са 77.

Нямам други съществени критични бележки и препоръки. Направените такива по време на предварителната защита са отразени в окончателния вариант на дисертацията.

10. Заключение

Маг. инж. Светослав Атанасов е преминал успешно обучението си в ОНС „доктор“, като е положил задължителния брой изпити от индивидуалния учебен план. Смятам, че получените приноси резултати, отразени в дисертацията и публикациите по темата на труда са лично дело на дисертанта. За личния принос на автора свидетелстват и трите му самостоятелни публикации. Дисертацията представлява задълбочено изследване по актуален проблем, като получените резултати могат да бъдат използвани при създаването и доусъвършенстването на информационни съветващи системи в прецизното земеделие.

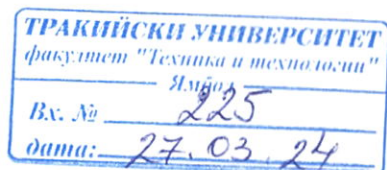
Определено считам, че представеният дисертационен труд на тема „Изследване на влиянието на микроклиматични параметри на почвата върху цетови признаци на оранжерийни домати с оглед автоматизация на напояването“ отговаря на изискванията на Закона за РАСРБ, Правилника за неговото прилагане и Правилника за РАС на Тракийски университет - Стара Загора.

Всичко изложено до тук ми дава основание да дам своето положително становище, относно представения дисертационен труд и да предложи на уважаемото научно жури да присъди образователна и научна степен **„доктор“** на маг.инж. Светослав Атанасов.

Дата: 27.03.2024 г.

Изготвил становището:.....

/доц. д-р инж. М. Василев/



STATEMENT

About dissertation work on:

"Investigation of the influence of soil microclimatic parameters on color characteristics of greenhouse tomatoes with a view to irrigation automation"

Doctoral student: M.Eng. Svetoslav Atanasov, Department of "Electrical Engineering, Automation, Computer Systems and Communications", FTT - Yambol, TrU - Stara Zagora.

The doctoral student is enrolled in a full-time doctoral program with Order No. 26/05.01.2021; Enrollment date: 01.02.2021

The statement was prepared by Assoc. Prof. Miroslav Vasilev, FTT - Yambol at TrU

1. General description of the presented materials

Provided to me by M.Eng. Svetoslav Atanasov's dissertation is 166 pages long, including an introduction, five chapters, a conclusion and a list of references. It also contains 3 annexes with a total volume of 33 pages. 142 literary sources are used, of which 11 are in Cyrillic and 131 are in Latin. There are 21 Internet sources. The dissertation also includes 36 tables, 77 figures and 13 formulas.

I believe that the submitted materials on the manuscript meet the requirements for a dissertation work.

2. Relevance of the subject of the dissertation

The topic of the dissertation is in the field of precision agriculture, with the emphasis placed on automated systems for data processing and analysis in this field. The automation of irrigation based on microclimatic soil parameters and color characteristics, as well as the relationship between them, represents an innovative approach in the field of precision agriculture, corresponding to a number of international and national strategies related to the protection of the environment and water resources. Therefore, I consider that the topic of the presented work is dissertable.

3. Knowledge of the state of the problem and evaluating the literary material

Already at the beginning of the dissertation work, the importance of digital technologies in the field of agriculture and in particular in optimizing and improving the processes of growing tomato plantations has been emphasized. The author also emphasizes that in the conditions of changing climatic factors, research that analyzes the impact of microclimatic parameters on soil and color characteristics of greenhouse tomatoes acquires special importance.

M. Eng. Svetoslav Atanasov demonstrates a thorough mastery of modern instrumentation and exhibits an excellent understanding of the problems in the

researched scientific field, as well as the ability to use these tools to solve them. On the basis of the considerable number of literary sources that he has examined in chapter one, he has precisely formulated the purpose and tasks of the dissertation research. The need to build and implement an intelligent approach to provide information on efficient plant irrigation while overcoming the limitations of current developments is highlighted.

4. Research methodology

The research methodology includes: collecting data on soil moisture and the color of the leaves of the studied greenhouse tomatoes; determining the dependence of soil microclimatic parameters and color components; study of the color change of tomato leaves after watering as an early indicator of the occurrence of water stress; creating a model of a system for remote monitoring of the crop and automatic control of the irrigation system.

I believe that the chosen research methodology fully corresponds to the set goal of the dissertation, related to the development of an automated system for remote autonomous monitoring of sowing and management of the watering process for greenhouse tomatoes.

5. Abstract

The dissertation work is synthesized and presented in an abstract with a volume of 35 pages. It objectively reflects the structure and content of the dissertation, its main points and contributions .

6. Main Contributions

The contributions formulated by the doctoral student are 6 in number. They are supported by sufficient experimental material, correspond to the obtained results and have a scientific, scientific-applied and applied nature. They mainly refer to the enrichment of existing knowledge and the application of new scientific achievements in practice, related to the automated management of irrigation in tomato plantations based on a complex approach using color and soil characteristics.

The results of carried out in accordance with the purpose and tasks of the dissertation labor theoretical and experimental research can be summarized as the following main contributions:

- A data collection methodology has been developed and substantiated;
- A model based on data on the color of young leaves of tomato plants and the temperature of the soil in which they were grown was derived, through which sufficient accuracy was achieved in predicting soil moisture .
- Through an experiment aimed at establishing the time of water absorption, it has been proven that the color change is not a late indicator for the diagnosis of water stress in the studied indeterminate tomato variety.
- The influence of the partial-linear regression breakpoint on the studied data set was determined;

- A model and software tool designed for remote monitoring of crops and management of irrigation processes was developed;

I believe that the author's claims on the contribution part of the dissertation are well-founded and defensible.

7. Approbation of the results

The results of the work of M. Eng. Svetoslav Atanasov on his dissertation work are presented in 5 publications, and in three of them he is the only author. Two of the publications are in a journal indexed in the world's databases of scientific information. The remaining 3 are in journals referenced in other databases of scientific information. For the most part, the results of the dissertation research are reflected in the PhD student's publications, from which it can be concluded that they have been sufficiently approved before the specialized scientific community.

Three citations are found for the submitted journal publications that are indexed in the world's scientific information databases.

I recommend the author to increase his publication activity in international bibliographic databases such as Scopus and Web of Science .

8. Using the results of the developed dissertation work in practice

Based on the overall research and the obtained contribution results for the application of the color of the leaves as an indicator of the state of soil moisture in tomato cultivation, I believe that the development has a practical application in determining the exact irrigation rates and can serve as a basis for creating an automated system for monitoring soil moisture in real time. Existing and new methodologies have been successfully implemented in it, providing an opportunity for precise control and optimization of the used water resources.

9. Recommendations and critical notes to the dissertation work

In item 2.7.2, the numbering of the formulas is incorrect. It should be a continuation of the numbering of the previous formulas in chapter 2.

In Chapter 3, two of the figures are numbered as fig. 3.30 and two as fig. 3.37. As a result, the total number of figures reported by the doctoral student in the dissertation is 75, but in reality there are 77.

I have no other critical notes or recommendations. Those made during the preliminary defense are reflected in the final version of the dissertation.

10. Conclusion

M. Eng. Svetoslav Atanasov has successfully completed his studies at Phd program, having passed the required number of exams from the individual curriculum. I believe that the obtained contribution results, reflected in the dissertation and publications on the subject of the work, are the personal work of the dissertation student. The author's personal contribution is evidenced by his three independent publications. The dissertation

is an in-depth study of an actual problem, such as the obtained results can be used in the creation and improvement of information advisory systems in precision agriculture.

I definitely consider that the presented dissertation work on the topic "Investigation of the influence of soil microclimatic parameters on color characteristics of greenhouse tomatoes with a view to irrigation automation" meets the requirements of the Law on RASRB, the Regulations for its implementation and the Regulations on RAS of Trakia University - Stara Zagora.

Everything stated up to here gives me the reason to give my positive opinion about the presented dissertation work and to propose to the respected scientific jury to award an educational and scientific degree "**Doctor**" to M.Eng. Svetoslav Atanasov.

Date: 27.03.2024

Prepared the statement:.....

/ Assoc. Prof. M. Vassilev/