

СТАНОВИЩЕ

От: доц. д-р Албена Маринова Иванова, член на научно жури съгласно заповед №105/27.02.2025 г. на Ректора на Технически университет – Варна

Относно: присъждане на образователна и научна степен „Доктор“, област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.1. Растениевъдство, докторска програма Растениевъдство, катедра „Растениевъдство“ към Машинно-технологичен факултет при ТУ - Варна

Тема на дисертационния труд: Изследване на антимикробни свойства на етеричномаслени култури, отглеждани в различни култивационни съоръжения

Автор на дисертационния труд: Димитър Николаев Николов

Научен ръководител: доц. д-р Павлина Наскова

1. Актуалност на разработения в дисертацията проблем.

България има сериозни традиции в отглеждането на различни етеричномаслени култури. Под влияние на нарастващото търсене в глобален аспект в страната се увеличават площите, както на по-разпространените култури (маслодайна роза, лавандула, кориандър), така и на по-малко разпространени етеричномаслени култури (мента, маточина, резене и др.). Етеричномаслените култури са все по-популярни в съвременното растениевъдство, а етеричните масла и растителни екстракти представляват особен интерес, тъй като са относително безопасни и имат добре изразени антимикробни свойства.

Дисертационният труд е изключително актуален като основа за създаване на течни биоторове, които да се използват едновременно като микробиална добавка за почвено плодородие и в същото време като биологични агенти за обеззаразяване на субстрати от *Escherichia coli*. Обеззаразяването на органични субстрати по биологичен метод има съществено значение в контекста на поетите ангажменти на страната ни за намаляване на депонираните биоразградими отпадъци, възможността за връщане на органичните вещества в почвата и общоевропейската стратегия за кръгова икономика.

2. Посочване и преценка на най-съществените приноси в дисертацията, като се заявява ясно какъв е характера на приносите.

2.1. Новост за науката (нови теории, хипотези, методи).

Предложен е критерий и е разработена методика за намаляване на равномерността на моделите за оценка на антибактериалната активност на разтвори с различна суровинна и технологична основа.

Получените 180 частни модела за оценка на антибактериалната активност след осредняване са обобщени в три групи (еталонен, „добър“ и „недобър“), като всяка от тях се подразделя на три класа: за растителните видове, за технологичните основи при получаване на разтворите, за използваните фракции на растителния вид.

2.2. Обогаляване на съществуващите знания.

Получени са конкретни резултати от:

- агрохимични почвени анализи в оранжерийни условия и във вегетационна клетка на шест растителни вида.

- микробиологични и ензимни почвени анализи без растителност и шест растителни вида в края на вегетацията за двата варианта на култивиране – в оранжерийни условия и във вегетационна клетка
- изследване на микрофлората на растителните извлеци
- качеството на крайния продукт

Разработен и апробиран е комплексен модел за изследване на антимикробни свойства на етерично-маслени култури, отглеждани в различни култивационни съоръжения, включващи условия на отглеждане на растителните видове и фракции, техника и технологии за приготвяне на растителни извлеци и разтвори, методи за почвен агрохимичен анализ, методи и техники за определяне на биогенност на растителните извлеци и за антимикробна активност, методика и резултати за статистически анализ, с което се поставят основите на системния подход за решаване на този сложен комплекс от задачи.

2.3. Приложение на научни постижения в практиката и реализиран икономически ефект.

Установена е антибактериална активност срещу *Escherichia coli* на извlecите от фракции на кориандър, босилек, риган, лавандула, мащерка и джоджен в намаляващ порядък.

Разработени са обща система и структурна схема за сравнителен анализ на влиянието на суровинните и технологични фактори върху антибактериалната активност на екстрактивни разтвори, като добавки за обеззаразяване на компост.

С отчитане броя на растителните видове ($n=6$) и класовете ($n=3$) се получава общ обем на данните $n=2160$. Това е една представителна статистика, която може да се използва за решаване на по-сложни процедури, като класификация и разпознаване на състоянията.

3. Критични бележки по представения труд.

Нямам съществени критични бележки по представения дисертационен труд.

4. Мотиви и ясно формулирано заключение.

В резултат на изложеното становище и на представената докторска дисертация и автореферат към нея, които отговарят на минималните национални изисквания за придобиване на образователна и научна степен „Доктор“, предлагам на членовете на Научното жури да дадат ход на процедура за присъждане на докторант Димитър Николаев Николов образователна и научна степен „Доктор“, в област на висше образование 6. Аграрни науки и ветеринарна медицина, професионално направление 6.1. Растениевъдство, докторска програма Растениевъдство.

04.04.2025 г.
гр. Варна

Изготвил:
(доц. д-р Албена Иванова)

OPINION

From: Assoc. Prof. PhD Albena Marinova Ivanova, member of the scientific jury according to order No. 105/27.02.2025 of the Rector of the Technical University - Varna

Regarding: awarding of the educational and scientific degree "Doctor", field of higher education 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, professional field 6.1. Plant Production, doctoral program Plant Production, department "Plant Production" at the Faculty of Mechanical Engineering at the Technical University - Varna

Topic of the dissertation: Study of antimicrobial properties of essential oil crops grown in different cultivation facilities

Author of the dissertation: Dimitar Nikolaev Nikolov

Scientific supervisor: Assoc. Prof. Dr. Pavlina Naskova

1. Relevance of the problem developed in the dissertation.

Bulgaria has serious traditions in the cultivation of various essential oil crops. Under the influence of growing global demand, the areas of both more common crops (rose oil, lavender, coriander) and less common essential oil crops (mint, lemon balm, fennel, etc.) are increasing in the country. Essential oil crops are increasingly popular in modern crop production, and essential oils and plant extracts are of particular interest, as they are relatively safe and have well-expressed antimicrobial properties.

The dissertation work is extremely relevant as a basis for creating liquid biofertilizers, which can be used both as a microbial additive for soil fertility and at the same time as biological agents for decontamination of substrates from *Escherichia coli*. Decontamination of organic substrates by biological methods is of significant importance in the context of our country's commitments to reduce landfilled biodegradable waste, the possibility of returning organic substances to the soil, and the pan-European strategy for a circular economy.

2. Indicating and assessing the most significant contributions in the dissertation, clearly stating the nature of the contributions.

2.1. Novelty for science (new theories, hypotheses, methods).

A criterion has been proposed and a methodology has been developed for reducing the uniformity of models for assessing the antibacterial activity of solutions with different raw material and technological basis.

The obtained 180 private models for assessing the antibacterial activity after averaging have been summarized in three groups (reference, "good" and "bad"), each of which is subdivided into three classes: for the plant species, for the technological basis for obtaining the solutions, for the fractions of the plant species used.

2.2. Enrichment of existing knowledge.

Specific results have been obtained from:

- agrochemical soil analyses in greenhouse conditions and in a vegetation cell of six plant species.

- microbiological and enzymatic soil analyses without vegetation and six plant species at the end of the vegetation period for both cultivation options – in greenhouse conditions and in a vegetation cell

- study of the microflora of plant extracts
- quality of the final product

A complex model for studying the antimicrobial properties of essential oil crops grown in various cultivation facilities has been developed and tested, including growing conditions of plant species and fractions, techniques and technologies for preparing plant extracts and solutions, methods for soil agrochemical analysis, methods and techniques for determining the biogenicity of plant extracts and antimicrobial activity, methodology and results for statistical analysis, which lays the foundations of a systematic approach to solving this complex set of tasks.

2.3. Application of scientific achievements in practice and realized economic effect.

Antibacterial activity against *Escherichia coli* was established for the extracts of fractions of coriander, basil, oregano, lavender, thyme and mint in decreasing order.

A general system and structural scheme have been developed for comparative analysis of the influence of raw material and technological factors on the antibacterial activity of extractive solutions, as additives for compost decontamination.

Taking into account the number of plant species ($n=6$) and classes ($n=3$), a total volume of data $n=2160$ is obtained. This is a representative statistic that can be used to solve more complex procedures, such as classification and recognition of conditions.

3. Critical remarks on the presented work.

I have no significant critical remarks on the presented dissertation work.

4. Motives and a clearly formulated conclusion.

As a result of the stated opinion and the presented doctoral dissertation and abstract to it, which meet the minimum national requirements for acquiring the educational and scientific degree "Doctor", I propose to the members of the Scientific Jury to initiate a procedure for awarding doctoral student Dimitar Nikolaev Nikolov the educational and scientific degree "Doctor", in the field of higher education 6. Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, professional field 6.1. Plant Breeding, doctoral program Plant Production.

04.04.2025 r.
Varna

Prepared by:
(Assoc. Prof. PhD Albena Ivanova)