



СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен “доктор” по: област на висше образование «Природни науки, математика и информатика», професионално направление 4.4. „Науки за земята“, научната специалност „Екология и опазване на екосистемите“

Автор на дисертационния труд:

Мария Радкова Ихтярова, задочен докторант към катедра „Химия, фитофармация и екология и опазване на околната среда“ при Аграрен университет, гр. Пловдив

Тема на дисертационния труд:

„Фиторемедиация на замърсени с тежки метали почви, с растения от семейство *Asteraceae*“

Изготвил становището:

Проф. д-р Екатерина Димитрова Павлова, Лесотехнически университет, София, пенсионер, област на висше образование „Природни науки, математика и информатика“, професионално направление 4.4. Науки за земята, научна специалност „Екология и опазване на екосистемите“, определена за член на научното жури със заповед № РД 16-809/29.06.2026 год. от Ректора на АУ.

1. Актуалност на проблема.

В представения дисертационен труд се разглежда актуален проблем свързан с пряката и непряка човешка дейност върху територии, около добивни и преработвателни металургични предприятия, в резултат на която много земи губят качествата си. Доказано е, че върху почвеното плодородие неблагоприятно въздействие оказва замърсяването с тежки метали. Попаднали в почвата, те влошават нейната биологична активност, променят структурата и нарушават химичния баланс.

Един от перспективните подходи за подобряване на почвените условия и възстановяване на силно замърсени територии е фиторемедиацията, при която се използват растения. Чрез растежни механизми те усвояват ограничено тежките метали или умерено ги акумулират. Представители на семейство *Asteraceae*, съчетават адаптивност към тежкометално замърсяване и са с добра продуктивност. Чрез създаване на етеричномаслени култури, те могат да се използват за производство на етерични масла. Изследването създава предпоставки за разработване на устойчиви и икономически ефективни стратегии за управление на замърсени почви. Разкрива възможностите за комбинирано приложение на етерично-маслени култури във фиторемедиационни и фармакогностични практики, Всичко това определя неговата висока актуалност и значимост.

Резултатите от разработения дисертационен труд имат научна и практическа стойност. Съчетаването на научни, технически и технологични решения е начин за опазване и ефективно използване на природните ресурси.

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

Целта на дисертационния труд е ясно формулирана – „Да се изследва въздействието на индустриалното замърсяване с Pb, Cd и Zn върху системата почва - растение - етерични масла и свързаните с тях терпенови вторични метаболити“. Научното внимание е насочено към подбор на подходящи растителни видове с висока толерантност към замърсяване с тежки метали и възможности за акумулация или стабилизация. Също така и възможността за използването им като етеричномаслени култури.

Формулираните задачи са методически коректни и осигуряват логична последователност за цялостно постигане на заложената цел. Методичният подход е комплексен. Базира се на съвременни знания за поведението на тежките метали в системата „почва-растение“ и влиянието им върху синтеза на вторичните метаболити. Приложени са съвременни изследователски методики и утвърдени стандарти. Базата от данни е резултат от теренно-проучвателна и експериментална работа. За тяхната оценка са използвани специфични коефициенти и индекси. За доказване на достоверността на резултатите са използвани статистически методи и корелационни анализи.

3. Онагледеност и представяне на получените резултати.

Дисертационният труд е разработен на 157 страници. Изложението е структурирано в следната последователност - Въведение, Литературен обзор, Цел, задачи и работни хипотези, Материал и методи на експерименталното изследване, Резултати и обсъждане, Общи заключения, изводи, приноси и препоръки и Списък на използваната литература. В дисертационния труд са включени 5 броя Приложения, 21 бр. таблици, информативни фигури и схеми - 11 броя.

4. Обсъждане на резултатите и използвана литература.

Получените резултати съответстват изцяло на поставените цел и задачи. Анализът на почвените условия е задълбочен, оценките са аргументирани. Положителен резултат от проведеното изследване е оценената толерантност на видовете, акумулацията и разпределение на токсичните елементи, количествения и качествения състав на етеричните масла. Литературният обзор позволява прецизна оценка на съществуващото научно знание и прилаганите методологични подходи по темата. Научните и научно-приложните приноси доказват безспорната стойност на разработката.

5. Приноси на дисертационния труд.

Приемам формулираните от докторанта научни и научно-приложни приноси, които допълват съществуващите научни изследвания в областта на фиторемедиацията и поведението на някои тежки метали в системата почва - растения - етерични масла. Посочвам някои от тях:

1. Класифицирани са изследваните видове растения според способността им за усвояване, транслокация и акумулация на тежки метали, което позволява сравнителна оценка на техния фиторемедиационен потенциал.
2. С разработения концептуален модел на „двоен селективен филтър“, се обяснява ограничения трансфер на тежки метали към произведените от тях етерични масла.
3. Установено е, че замърсяването с Pb, Cd и Zn не нарушава хемотипната принадлежност на етеричните масла, а е свързано с количествени изменения в терпеновия профил без загуба на

химична идентичност.

4. Предложени са практически насоки за използване на растения от семейство Asteraceae на замърсени терени, като се съчетава екологичното възстановяване на почвите с производство на фармакогностично ценни продукти.
5. Предложен е приложим концептуален модел за оценка на риска върху растителни системи в условия на замърсена среда. Той може да се използва като методологична основа при планиране на екологични и фитотехнологични интервенции.

6. Критични бележки и въпроси.

Към докторанта имам следната бележка:

Литературният обзор включва малък брой български автори, които са публикували резултати от проучвания на замърсени почви с тежки метали и фиторемедиация на територии около добивни и преработвателни металургични предприятия.

Препоръчвам, в бъдещи проучвания, да се запознае с тях.

7. Публикувани статии и цитирания.

Докторантът Мария Ихтярова е представила пет научни труда по дисертацията (един под печат), Публикациите са свързани с проведеното изследване и усигуряват публичност на резултатите. Представен е списък с 4 цитирания на две от публикациите, което показва интерес на учени в страната и чужбина, и потвърждава значимостта на получените резултати от проведеното проучване.

Представеният автореферат отразява обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Въз основа на научените и 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 на Аграрния университет за неговото приложение, което ми дава основание да го оценя **ПОЛОЖИТЕЛНО**.

Позволявам си да предложа на почитаемото Научно жури също да гласува положително и да присъди на *Мария Радкова Ихтярова* образователната и научна степен **“доктор”** по научната специалност „Екология и опазване на екосистемите“

Дата: 01.09.2026 г.

гр. Пловдив

Изготвил

**Подписите в този документ са заличени
във връзка с чл.4, т.1 от Регламент (ЕС)
2016/679
(Общ Регламент относно защитата на
данни).**