

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за получаване на образователната и научна степен „**доктор**“ по: област на висше образование 4. 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, 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*“

Рецензент: проф. д-р Диана Атанасова Кирин, Аграрен университет – Пловдив, област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.4. Науки за земята, научната специалност Екология и опазване на екосистемите, определена за член на научното жури със Заповед № РД 16-809/29.06.2026 год. от Ректора на Аграрен университет-Пловдив.

1. Актуалност на проблема.

В основата на научните изследвания е фитофармацията като съвременно и перспективно научно направление за решаване на редица проблеми, свързани със замърсяване на почвите. Докторантката под ръководството на научния си ръководител разработва и прилага различни подходи за очистване и възстановяване на почви от тежки метали на основата на растения фитомедиатори от семейство *Asteraceae*. Разработваната тема и извършената научноизследователска работа са актуални, перспективни и с икономическа значимост.

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

Основната цел на дисертационния труд е да се извърши комплексна оценка на поведението на тежките метали Pb, Cd и Zn в системата „почва – растение – етерични масла“ при условия на техногенно замърсяване чрез изследване на тяхната бионаличност в почвата, акумулация и транслокация в растенията, оценка на фиторемедиационния потенциал на изследваните видове и анализ на влиянието им върху химичния състав, качеството и безопасността на получаваните етерични масла. За реализиране на поставената цел, ясно и точно и адекватно са формулирани седем задачи. На базата на анализа на литературните данни, както и на базата на съществуващите научни концепции за поведението на тежките метали в

системата „почва – растение“ и влиянието им върху синтеза на вторични метаболити са представени и 5 работни хипотези.

3. Онагледеност и представяне на получените резултати.

Дисертационният труд е разработен върху 158 страници. Списъкът на използваната литература, включваща 241 литературни източника, от които 7 на български език и 234 на английски език е разположена на 12 страници. В посоченият обем са включени и 5 приложения, разположение върху 9 страници. Работата е онагледена с 21 таблици и 11 фигури и схеми. Дисертационният труд е оформен съгласно изискванията за такъв род научни разработки. Дисертационният труд включва следните основни раздели: Въведение – 2 стр.; Глава 1 - Литературен обзор – 24, Глава 2 – Цел, задачи и работни хипотези – 2; Глава 3 - Материал и методи на експерименталното изследване – 18; Глава 4 - Резултати и обсъждане – 83; Глава 5 – Общи заключения, изводи, приноси и препоръки – 3 страници.

4. Обсъждане на резултатите и използвана литература.

Резултатите от проведеното проучване обхващат резултати, анализи и оценки на почвените условия, елементен състав, фиторемедиационен потенциал и толерантност, изследвания на етерични масла, тежки метали, терпенов профил и хемотипична принадлежност на изследваните растения. Обработен е голям обем научна литература във връзка с темата на дисертацията.

5. Приноси на дисертационния труд.

Получените резултати от научните изследвания са дали основание на докторантката и нейния научен ръководител да формулират следните научни и научно-приложни приноси:

Научни приноси

1. Установена е ясно изразена видова и органоспецифична акумулация на олово, кадмий и цинк в растения от семейство Asteraceae, отглеждани в условия на индустриално замърсяване. 2. Установени са зависимости между акумулацията на олово, кадмий и цинк и разпределението на микро- и макроеlementи в различните органи на растенията, което е от значение за минералното хранене и адаптация на растенията в условия на замърсяване с тежки метали. 3. Разработена е класификация на изследваните видове растения според способността им за усвояване, транслокация и акумулация на тежки метали, което позволява сравнителна оценка на техния фиторемедиационен потенциал. 4. Разработен е концептуален модел на „двоен селективен филтър“, съвместно действие на физиологичните бариерни механизми и селективност на дестилационния процес, който обяснява ограничения трансфер на тежки метали към произведените от тях етерични масла. 5. Установено е, че замърсяването с олово, кадмий и цинк не нарушава хемотипната принадлежност на етеричните масла, а е свързано

с количествени изменения в терпеновия профил без загуба на химична идентичност.

Научно-приложни приноси

1. Идентифицирани са растителни видове от сем. Asteraceae с потенциал за фиторемедиация, което е основа за тяхното приложение в технологии за стабилизация и/или извличане на тежки метали от замърсени почви. 2. Оценена е безопасността на етерични масла, добити от растения, отглеждани на почви замърсени с тежки метали, като е установено, че високите концентрации на олово, кадмий и цинк в почвата и растителната биомаса не водят до замърсяване на крайния продукт. 3. Предложени са практически насоки за използване на растения от сем. Asteraceae на замърсени терени, като се съчетава екологичното възстановяване на почвите с производство на фармакогностично ценни продукти. 4. Предложен е приложим концептуален модел за оценка на риска и потенциала на растителни системи в условия на замърсена среда, който може да бъде използван като методологична основа при планиране на екологични, агроекологични и фитотехнологични интервенции.

6. Критични бележки и въпроси.

Препоръчвам изследванията да бъдат продължени.

7. Публикувани статии и цитирания.

Докторантката Мария Ихтярова е представила пет публикации във връзка с изследванията по дисертацията (един под печат), в съавторство с научния ръководител, с които напълно покрива изискванията за научна продукция и верифициране в НАЦИД. Докторантката представя и списък с 4 цитирания. Представеният автореферат отразява обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Въз основа на научените и приложените, от докторанта/ката, 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 задочен докторант **Мария Радкова Ихтярова** образователната и научна степен **“доктор”** по научната специалност Екология и опазване на екосистемите.

Дата: 30.08.2026 г.
гр. Пловдив

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