

СТАНОВИЩЕ

АГРАРЕН УНИВЕРСИТЕТ	
гр. ПЛОВДИВ	
Вх. № <i>7096</i>	Дело № <i>133</i>
Получено на <i>08.09</i> 20 <i>26</i>	

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, научна специалност „Екология и опазване на екосистемите“

Автор на дисертационния труд: Мария Радкова Ихтярова, задочен докторант към катедра „Химия, фитофармация и ЕООС“ при Аграрен университет, гр. Пловдив

Тема на дисертационния труд: Фиторемедиация на замърсени с тежки метали почви с растения от семейство *Asteraceae*

Рецензент: доц. д-р Пенка Станчева Запрянова-Алексиева, Аграрен университет, кат. „Агроекология“, област на висше образование 4. 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.

Проблемът със замърсяването на почвите с тежки метали има комплексен и интердисциплинарен характер, обхващащ почвената геохимия, поведението на растенията и приложната екология. Особено внимание заслужават растенията с висока екологична пластичност, интензивен растеж и значителна биомаса, които съчетават адаптивност към тежкометално замърсяване с добра продуктивност. Сред тях се открояват представителите на семейство *Asteraceae*. Изборът на растения от семейство *Asteraceae* като обект на дисертационния труд обуславя безспорната актуалност на изследванията като създава предпоставки за разработване на устойчиви и икономически ефективни стратегии за управление на замърсени почви.

(CF), геоаккумуляционен индекс (Igeo), индекс на натоварване (PLI) и индекс на замърсяване на Nemerow (NPI).

Статистическата обработка и графичното представяне на резултатите са извършени с помощта на специализиран софтуер, включително: Microsoft Excel – за първична обработка и организация на данните; SPSS – за статистически анализ и оценка на значимостта; OriginPro – за графично представяне на резултатите; R software – за извършване на йерархичен клъстерен анализ (HCA) и визуализиране чрез дендрограми.

3. Онагледеност и представяне на получените резултати.

Дисертационният труд е написан на 148 страници и е много добре онагледен. Съдържа 21 таблици и 11 фигури.

Най-голям дял от дисертацията заема разделът „Резултати и обсъждане“. В този раздел са включени експерименталните данни за почвените характеристики и тежкометалното замърсяване, елементния състав, акумулацията и органоспецифичното разпределение в изследваните растителни видове. Извършена е количествена оценка на фиторемедиационния потенциал на растенията и толерантността към тежки метали при представители от семейство Asteraceae. Представени са и резултати за химичния състав и хемотипната принадлежност на етеричните масла.

4. Обсъждане на резултатите и използвана литература.

Впечатлена съм от големия обем експериментална работа, извършена в дисертационния труд. Дискусията на получените резултати и съпоставянето им с тези на други автори, показва задълбоченото познаване на проблематиката и отличната осведоменост на докторантката. Цитиранията в текста са коректни. Посочените литературни източници осигуряват достатъчно научна информация. Стилът на изложение е издържан в научно и граматическо отношение.

Използвани са 241 литературни източника, от които 7 на кирилица и 234 на латиница, от 1969 до 2025 година, като преобладават тези от последните години.

В резултат от извършения анализ на резултатите от експерименталната дейност, са формулирани 9 извода, 6 научни приноса, 4 научно-приложни и са направени 8 препоръки.

5. Приноси на дисертационния труд

структури.

Доказано е, че високите концентрации на Pb, Cd и Zn в растителната биомаса не водят до съответно натрупване в етеричните масла. Етеричните масла могат да бъдат разглеждани като регулаторно безопасна и селективно „пречистена“ фракция в системата почва – растение – продукт, дори когато са получени от растения с висок фитоекстракционен потенциал.

Научно-приложни приноси

Установеното разграничаване между акумулирането на тежки метали в растителната биомаса и характеристиките на етеричните масла като краен продукт, подчертава потенциала на етеричномаслените растения за приложение във фиторемедиационни технологии, като същевременно е възможно получаването на етерични масла с непроменена хемотипна характеристика и без установено замърсяване с тежки метали. Това позволява съчетаване на екологичната функция на фиторемедиацията с икономическо оползотворяване на растителната биомаса чрез добив на етерични масла.

Поради акумулирането на тежки метали във вегетативните органи на видове от семейство Asteraceae, отглеждани върху замърсени почви, тяхната растителна биомаса не следва да се използва за пряка консумация като билка или подправка.

6. Критични бележки и въпроси.

Нямам критични бележки и въпроси. Считам, че по обем, обоснованост и изпълнение на експериментите и оригиналност на резултатите, предложеният материал надхвърля изискванията за получаване на ОНС „доктор“.

7. Публикувани статии и цитирания.

Публикационната активност на докторантката включва пет статии в издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация. Четири от статиите са в Web of Science, от които една е в Web of Science (CABI). Установени са общо 4 цитата на 2 от статиите.

Представеният автореферат е написан на 41 страници и отразява обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Представеният ми за становище дисертационен труд отговаря на всички изисквания на Закона за развитие на акаде