



## 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 професионално направление 4.4. Науки за Земята, научната специалност „Екология и опазване на екосистемите“

**Автор на дисертационния труд:** Десислава Господинова Ангелова  
задочен докторант към катедра „Микробиология и екологични биотехнологии“  
при Аграрен университет, гр. Пловдив

**Тема на дисертационния труд:** Оползотворяване на утайки от пречиствателни станции за отпадъчни води чрез компостиране и вермикомпостиране

**Рецензент:** доц. д-р Екатерина Георгиева Вълчева,

Катедра „Агроекология и опазване на околната среда“ при Аграрен Университет – Пловдив; област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика професионално направление професионално направление 4.4. Науки за Земята, научната специалност „Екология и опазване на екосистемите“  
определена за член на научното жури със заповед № РД-16-1173/20.10.2021. год. от Ректора на АУ.

**1. Актуалност на проблема.** Утайките от пречиствателните станции за отпадъчни води стават все по-ценен ресурс. Те се получават в резултат на процеса на пречистване на отпадъчни води. Утайките съдържат съставки, които могат да бъдат повторно оползотворени, и опасни вещества, обикновено тежки метали, органични замърсители и патогенни организми. Оползотворяването на утайките от ПСОВ в земеделието крие рискове за околната среда. Веднъж внесени, металите се натрупват в почвата или се инфилтрират в дълбочина и могат да предизвикат и замърсяване на повърхностните и подземните водни тела. Поемайки по пътя на оползотворяването, утайките трябва да бъдат третирани по начин, който да ги превърне в продукт, подходящ за използване в земеделието. У нас не е реализирано задълбочено проучване на възможностите за оползотворяване на утайките в земеделието след компостиране. В този контекст разработения в дисертационния труд проблем е актуален в научен и научно-приложен аспект.

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

Целта на дисертационния труд е формулирана ясно и точно. За постигането и са изпълнени четири конкретни задачи, които съответстват на избраната тематика и основната цел на проучването.

За правилното реализиране на поставената цел и задачи е представена добре планирана методична част.

Разделът „Материал и методи“ е методически правилно структуриран. Детайлно са описани условията за провеждане на експериментите: компостиране, вермикомпостиране, изпитване влиянието на компостите и на вермикомпостите върху опитни растения, приложени са методи за математическа и статистическа обработка на данните.

### **3. Онагледеност и представяне на получените резултати.**

Представеният дисертационен труд представлява целенасочена изследователска работа, която допълва и разширява познанията за оползотворяването на утайките от ПСОВ.

Оформен е по възприетия класически модел на 273 страници, като онагледяването и представянето на резултатите е направено чрез 97 фигури, 38 таблици и списък на използваните съкращения.

Структурата на дисертацията е добре балансирана, като литературния обзор е 49 стр., материал и методи – 25 стр., резултати и обсъждане – 160 стр., заключение и изводи – 4 страници.

### **4. Обсъждане на резултатите и използвана литература.**

Получените резултати са обобщени и анализирани правилно и задълбочено, на добър научен стил. При тяхната интерпретация е следвана последователността на представения проблем в литературния преглед. Това от своя страна е помогнало на докторантката прецизно и прегледно да опише изпълнението на основната цел и задачите на дисертацията. Дискусията по тях показва едно задълбочено познаване на проблематиката. Използвани са 481 литературни източника, 9 от тях на кирилица и 472 на латиница.

### **5. Приноси на дисертационния труд.**

Като най-значими от разработения дисертационен труд могат да се посочат следните приноси:

#### **Научни приноси**

- За първи път в България се направи комплексно проучване на третирането на утайка от ПСОВ чрез компостиране и вермикомпостиране.
- Изготвени са модели за оползотворяване на утайки от ПСОВ в земеделието, озеленителните дейности и за рекултивация на нарушени терени.
- Установен е подход за намаляване на концентрацията на тежките метали произлизащи от утайката от ПСОВ при съвместно третиране, така че да се получи краен продукт отговарящ на изискванията заложиени в *Наредбата за разделно събиране на биоотпадъците и третиране на биоразградимите отпадъци* от 2017 г.
- Установен е начин за намаляване загубата на органогенни елементи в крайните продукти посредством връщане на инфилтратата в системата чрез оросяване, при утайки с ниско съдържание на тежки метали.

## Научно-приложни приноси

- Извършено е подобрене в технологията на вермикомпостиране, като вместо т. нар. легла се приложиха използването на компостери.
- Нагледно е демонстрирано действието на принципите на кръговата икономика чрез рециклирането на отпадъци от производството и превръщането им в крайни продукти компост и вермикомпост приложени в земеделието.
- Разработената технология за рециклиране на утайки от ПСОВ се приложи съвместно с ВиК-Пловдив на мястото на образуване в ПСОВ-Хисаря, ПСОВ-Сопот и ПСОВ-Карлово. В резултат на това компостираната утайка възлиза на около 1050 t годишно, а получените *in-situ* вермикомпости покриват изискванията за продукт *компост* заложен в *Наредбата за разделно събиране на биоотпадъците и третиране на биоразградимите отпадъци* от 2017 г.и се използват като качествен комплексен тор за поддържане на зелените площи.

### 6. Критични бележки и въпроси.

Нямам критични бележки и въпроси към докторантката.

#### Публикувани статии и цитирания.

Въз връзка с дисертационния труд са публикувани 4 научни публикации в реномирани и индексирани издания. Всички публикации са в съавторство - в 3 от които е първи автор, което подчертава водещата роля на докторантката. Не съобщава за намерени цитирания. Сумарният брой точки е 50, които надвишават националните минимални изисквания за ОНС „Доктор“, съгласно Правилника за приложения на закона за развитие на академичния състав в РБ.

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 оцена **ПОЛОЖИТЕЛНО**.

Позволявам си да предложа на почитаемото Научно жури също да гласува положително/отрицателно и да присъди/да не присъди на

Десислава Господинова Ангелова образователната и научна степен “**доктор**” по научната специалност „**Екология и опазване на екосистемите**“.

Дата: 01.12.2021 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).