

РЕЦЕНЗИЯ

НА ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД НА РЕДОВЕН ДОКТОРАНТ ИНЖ. ЕКАТЕРИНА СТОЯНОВА СЕРАФИМОВА,
КАТЕДРА: ИНЖЕНЕРНА ЕКОЛОГИЯ, ФАКУЛТЕТ ПО ХИМИЧНО И СИСТЕМНО ИНЖЕНЕРСТВО,
ХИМИКОТЕХНОЛОГИЧЕН И МЕТАЛУРГИЧЕН УНИВЕРСИТЕТ (ХТМУ) - СОФИЯ ЗА ПРИДОБИВАНЕ
НА ОБРАЗОВАТЕЛНА И НАУЧНА СТЕПЕН „ДОКТОР” ПО НАУЧНА СПЕЦИАЛНОСТ 5.13. ОБЩО
ИНЖЕНЕРСТВО (ТЕХНОЛОГИЯ ЗА ОПОЛЗОТВОРЯВАНЕ И ТРЕТИРАНЕ НА ОТПАДЪЦИТЕ)

Член на журито: проф. дхн Иван Георгиев Митов, Институт по катализ - БАН

Тема на дисертацията: Оползотворяване на отпадъци от птицеферми

Кратки биографични данни: Инж. Е. Серафимова е родена в София 1984 г. Завършва средно образование през 2003 г., природоматематичен профил в СОУ „проф. В. Златарски”, студентка в ХТМУ-София 2003-2007 г., специалност „Инженерна екология и опазване на околната среда” с придобита квалификация „инженер-еколог”. В същия университет след успешно обучение тя придобива квалификациите „Експерт по патфюмерийни и козметични продукти” и „Експерт по ОВОС”, Магистър: „инженер еколог”. От 2009 до 2012 инж. Е. Серафимова е редовен докторант в ХТМУ-София, Факултет по химично и системно инженерство, Специалност: Технология на преработка на отпадъците. Инж. Е. Серафимова е работила един местър като хоноруван преподавател в Европейски политехнически университет” - Перник, понастоящем тя е химик в ХТМУ-София с отговорности и основни дейности в областта на аналитичния контрол по термохимичен и термофизичен анализ.

Преглед на дисертационния труд и анализ на представените материали и резултати:

Докторантката инж. Е. Серафимова е изпълнила всички изисквания, за да бъде допусната до защита и е представила необходимите според Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ХТМУ-София документи: дисертация, автореферат, списък на научните трудове и копие от тях, списък с участия в научни форуми и публикувани доклади и резюмета, творческа автобиография по образец, диплома за завършено с пълно отличие висше образование в ХТМУ-София, мнение от научен ръководител проф. д-р Йончо Пеловски и др.

Дисертационният труд е написан на 150 страници, съдържа 100 фигури и 53 таблици и са цитирани 272 литературни източника. Дисертацията включва раздели: Въведение, Литературен обзор в 6 под-глави, на основа на които допълнително са формулирани изводи, цели и задачи на дисертацията, Експериментална част с аргументирано използване на суровини, апаратури и техники, получени резултати за характеристики на основните суровини, сравнителна векторна оценка за качествата на подобрители на почвите, обобщени резултати и използвана литература.

Дисертацията е разработена на основата на 4 публикации, а основните научни и практически резултати са докладвани на 7 национални и международни форуми. Всички

научните трудове заслужават внимание – това са публикациите в Journal of Environmental Protection and Ecology (2011), Journal of the University of Chemical Technology and Metallurgy (2011), Bulgarian Chemical Communications (2011), Journal of Thermal Analysis and Colorimetry (2011). Инж. Е. Серафимова е представила богат списък с участия в научни форуми – 10-ти Европейски симпозиум по термичен анализ и калориметрия (Ротердам, Холандия, 2010), 10-ти Международен семинар по термичен анализ и калориметрия (Плоцк, Полша, 2011), 7-та Национална конференция по химия, (София, 2011), 6-та и 7-ма Научни постерни сесии за студенти, докторанти и млади учени (2009, 2010) и др. Всички основни трудове са посветени на екологични проблеми, свързани с оползотворяване на отпадъци и възможност за използването им като добавки към почвите - подобрители на почви, оползотворяване на биологични отпадъци, характеризиране на пепели от биомаса, разработване на методи за преработка на композитни смеси от биомаса и минерални добавки.

Прегледът на научните трудове показва, че в една публикация докторантката е първи автор, а в останалите три - втори автор. В 7 от докладите и постерите от научни форуми инж. Е. Серафимова е на първо място, в останалите – на второ място. Въз основа на това, без да се отрича водещата роля на нейните научни ръководители проф. д-р Йончо Пеловски и доц. д-р Вилма Петкова, приемам основното място на инж. Е. Серафимова в разработване на задачите на дисертацията и нейното авторство.

Съответствие между автореферата и дисертацията: Дисертантката е представила автореферат, написан съгласно изискванията. Последният адекватно и достатъчно пълно отразява структурата, съдържанието и изводите от дисертацията.

Характеризиране и оценка на приносите в дисертацията: Целта на дисертационния труд е разработване на методика за оползотворяване на пресни птичи екскременти чрез превръщането им в продукт за селското стопанство. Целта се изпълнява чрез последователно решаване на следните задачи: намиране на условия и техники за обезвреждане и прекратяване на вредните емисии от отпадъци от птицефермите чрез физикохимичното третиране на отпадъците; изследване на влиянието на подходящи добавки от клиноптиолит, пепел от биомаса, амониев сулфат, туниски фосфорит за оптимизация на баланса на хранителните елементи в почвите и подобряване структура на почвените ресурси; физико-химично характеризиране на получените продукти и смеси и определяне на връзка между техните свойства и агрохимическата ефективност като подобрители на почви.

Като основни суровинни ресурси са използвани птичи отпадък от птицефермата на фирма ЕТ „Валентин Георгиев-ВАЛДИС” - гр. Кюстендил, дървесна пепел („Свилоза”АД), амониев сулфат (ТЕЦ „Марица-Исток 2”), тунизийски фосфорит и природен зеолит

(клиноптиолит). Физикохимичното характеризиране е извършено с прилагане на методите на рентгенова дифракция, термичен анализ, инфрачервена спектроскопия, атомно емисионен анализ, количествен елементен анализ, определяне на електропроводимост, микроскопски наблюдения.

Основният принос в дисертацията е разработеният подход за интегрирано физикохимично третиране на отпадъци от птицеферми, вкл. и с добавки в оптимално съотношение (дървесна пепел, амониев сулфат, фосфорит, клиноптиолит, сярна и азотна киселина), чрез който се получават подобрители за почвите с доказана агрохимичка ефективност. По същество предложеният подход представлява нова иновативна технология за подобряване на най-важната хатактеристика на почвите – тяхната продуктивност. Това заключение от дисертацията се подкрепя от специализираните изводи, направени след физикохимичното охарактеризиране на компонентите на почвените подобрители и тестовите вегетационни опити, а именно: биологичните отпадъци и другите добавъчни суровини притежават състав и структура, присъща на основните и микро-хранителни елементи, без наднормени съдържания на токсични и тежки елементи; след торене в растенията се наблюдава оптимално развита стеблена и листна маса и по-добре формирана коренна система, без да е регистриран излишък или недостиг на хранителни елементи или болести. В приложен аспект предлаганите подобрители са конкурентни спрямо традиционния начин на компостиране и може да се препоръча прилагането им в селскостопанската практиката. Считам разработката и изведените заключения за особено важни за страна като България, в която биологичните отпадъци според терминологията на закона се „управляват” предимно чрез депониране.

Образователна активност: В т.н. „образователно” направление дисертантката, под ръководството на проф. д-р Й. Пеловски и доц. д-р В. Петкова, последователно натрупва научни познания и практичен опит в един без съмнение интересен и глобален за човечеството проблем – как да се справим с отпадъците и възможно ли е да ги превърнем в суровинен източник? Тук трябва да се признае, че по времето на редовната докторантура при инж. Е. Серафимова е налице ефективно протекъл образователен процес. Доказателство за това са умело планиране на експериментите, овладяните методи за изследване, познания в областите на физикохимичен анализ, химичната технология и материалознание, екология, агрохимия, почвознание и торене. Придобитият опит е подсилен със заслужено самочувствие на професионално изграден специалист, представил своите резултати на множество международни и национални конференции, симпозиуми, семинари и младежки сесии. В това отношение считам за изпълнено изискване на ЗРАС РБ за наличие в инж. Е. Серафимова на „способности за самостоятелни научни изследвания”.

Познавам дисертантката от нейните успешни изяви на научните форуми, но по-задълбочено добих представа за добрите и качества на химик, технолог и експериментатор при разглеждане на дисертационния труд.

Степен на изпълнение на задължителните количествени показатели за придобиване на образователна и научна степен "доктор": Подробното запознаване с дисертацията и научните трудове показва, че те съдържат научни и научно-приложни резултати и заключения, които имат оригинален и практически принос. Оценката на количествените показатели и съпоставка им с тези от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ХТМУ-София доказва пълно покриване и преизпълнение на изискуемата наукометрия и изцяло изпълнени условия за придобиване на ОНС „доктор”.

Коментarii, препоръки и бележки: Дисертацията е оформена в балансиран обем и е представена в професионален формат, написана е стегнато на добър научен език, изводите и заключенията и звучат актуално, аргументирано и убедително. Дисертацията е оформена с таблични и цветни илюстрации със стремеж за акуратност и професионализъм.

Разбира се за такъв обемист и в настоящия случай с интердисциплинарен характер труд винаги е възможно да се предлагат корекции и оптимизация на текста. Моите препоръките и бележките ми към дисертацията са както следва:

1. Не става ясно по каква логика са подредени литературите извори, стартирайки във Въведението с [266] и завършвайки преди Основните изводи с [227]. Очевидно не се използва общо възприетата възходяща номерация на цитиране и оставам с впечатление, че ми е предоставен неокончателен вариант от дисертацията. Допълнително по мое мнение в литературния преглед трябваше да има и място за “домашни” предложения за използване на биоотпадъци. Тук имам предвид литературните източници – Г. Драганова, К. Милков, *Печелившия стратегия за превръщане на птицевъдството в безотпаден отрасъл чрез прилагане на ефективни методи на обезвреждане на птичия тор*, Първа и втора част, Научни трудове на Русенския университет, том 49, серия 9.2, стр. 92-95, стр. 96-100, 2010; Даниел Радев, *Органично торене*, Информация за органичен тор „ТІСО”, произведен на базата на птичи екскременти от Перу, т.н. „птича селитра”, рекламиран и предлаган в България.
2. При обясненията на резултатите, получени с ДТА е възприето, че нискотемпературният ендоефект при $T=150^{\circ}\text{C}$ се дължи на отделяне на абсорбирана вода (стр. 51), докато ИЧС са показателни и за наличие и на свързана и кристалохидратна вода (фиг. 5, табл. 13).
3. Дифрактограмите за РФА са разностилно оформени (сравни фиг. 4 с фиг. 8). По мое мнение и за пълнота при описание на този тип резултати препоръчвам в бъдеще да се

определят параметрите на решетката на идентифицираните фази, типа на симетрия, среден ефективен размер на кристалитите, количество на микронапрежения, както и да се посочи номера (PDF) на стандарта от справочните данни, по който се прави идентификацията. Нека припомним, че например фазата на кварц има няколко десетки аналози (в нашата база данни 48 бр., включително и фази в кубична и хексагонална система, различаващи се химични и физични показатели), а само ромбоедричната алотропна форма на калцита има над 10 аналози. Дифрактограмата на тунизийския фосфорит също значително се различава от литературните флуорapatитни стандарти (виж PDF 77-0120 и 76-0558 за $\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$, стр.64, фиг. 14), без това да е обяснено на какво се дължи.

4. Фиг. 20 и фиг. 21 не са въведени в текста (стр. 72), фиг. 21 според мен не е съвсем коректна и се отнася за случаите на разрушавщо въздействие, а не за таблетирание;
5. На места текста трудно се възприема от химици, след като няма въведени понятия за “таксономия” (стр. 72), “ботаническа характеристика”, “подсемеделно коляно”, “адвентиви корени” (стр. 101).

Посочените стилови и методични бележки не засягат същината на дисертацията. Те са неизбежни при такъв значителен обем на дисертационния труд и не намаляват достойнствата му.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Професионалните качества на докторантката, дисертационният труд и неговите научни приноси, публикациите на които той се основава, изпълнените образователни и научни изисквания, свързани с дисертацията и цялостната дейност на инж. Екатерина Стоянова Серафимова, са доказателство, че тя напълно отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Р. България и Правилника за неговото прилагане в ХТМУ – София за придобиване на научната степен „доктор”. На тази основа убедено давам своята положителна оценка за дисертационния труд и подкрепям присъждането на инж. Е. Серафимова образователната и научна степен „доктор” по Професионално направление: 5.10. Химични технологии, Научна специалност: 5.13. Общо инженерство (Технология за оползотворяване и третиране на отпадъците).

14.12.2012 г.

София

Член на журито:

Ив. Митов

(проф. дхн И. Митов)