

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Иван Трайков Трайков,
Биологически факултет, СУ „Св. Климент Охридски“, член на Научното жури, назначено
със Заповед № РД-38-182 от 08.04. 2021 г. на Ректора на СУ „Св. Кл. Охридски“

Относно: дисертационен труд на Анила Янче, редовен докторант в катедра “Екология и опазване на околната среда” към Биологически факултет на СУ “Св. Кл.Охридски” за присъждане на образователната и научна степен „доктор” по Област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, Професионално направление: 4.3. Биологични науки, научна специалност „Екология и опазване на екосистемите“, на тема: „Замърсяване на почвата и въздействие върху моделните култури в района на Елбасан“, с Научен ръководител доц. д-р Валентин Мирчев Богоев.

1. Актуалност и значимост на темата на дисертацията

Замърсяването с тежки метали е сериозен и задълбочаващ се проблем по целия свят, поради увеличената употребата и преработката на тежки метали в различни дейности за задоволяване нуждите на бързо нарастващото население. Почвата е сред основните компоненти на околната среда, които са засегнати от замърсяването с тежки метали. Тежки метали не се разграждат и следователно общите им концентрации се запазват високи дълго време след изпускането им в околната среда.

Повишаване на концентрациите на тежки метали, особено на подвижните форми, може да причини сериозни екологични проблеми във връзка със замърсяването на почвите и водите, като същевременно представлява сериозен риск за човешкото здраве, в резултат на акумулирането им в отглежданата селскостопанска продукция.

Освен чрез директната им токсичност тежките метали могат да причинят различни негативни ефекти, като понижаване степента и скоростта на биотрансформация на органичните замърсители, респективно, увеличаване на замърсяването на околната среда.

Изследваният в дисертацията район е подложен на засилено антропогенно натоварване от промишлени емисии и интензивно земеделие. Дългогодишната работа на металургичния комбинат и генерирането на твърди, течни и газообразни отпадъчни потоци предполагат неравномерно разпределение на замърсителите в почвите в изследвания район. Това прави района на град Елбасан един от най-замърсените в Албания. Въпреки това, районът е основен производител на селскостопанска продукция в страната. В този смисъл темата на настоящата дисертация е актуална, тъй като разглежда количеството и пространственото разпределение на замърсители, като тежки метали и микроорганизми и ефектите им върху моделни земеделски култури.

2. Обща характеристика на дисертационния труд

Дисертационният труд е структуриран съгласно общоприетите изисквания, като обхваща 160 стр. и съдържа следните основни раздели: Увод (3 стр.); Цел и задачи (1 стр.) Литературен обзор (43 стр.); Материал и методи (10 стр.); Резултати и обсъждане (61стр.); Обобщение (2 стр.); Изводи (2 стр.); Приноси (1 стр.); Препоръки (1 стр.); Благодарности (1 стр.); Цитирана литература (30 стр.), включваща 428 заглавия. Дисертацията включва 55 фигури и 23 таблици.

2.а. Увод, Литературен обзор, Цел и задачи, Материали и методи

Тази част от дисертацията е разписана върху 57 стр. В увода е аргументирана актуалността на темата, като е обърнато внимание, както на замърсяването с тежки метали, така и на замърсяването с микроорганизми на почвите и земеделската продукция, Очертан е и общият план на изследванията за изпълнение на поставените цели. Литературният обзор е повече от изчерпателен и представя информация относно основните характеристики и замърсяване на почвите; ефекти от и начини за третиране на замърсени почви и влияние на почвеното замърсяване върху земеделските култури и човешкото здраве. Представената информация илюстрира добро познаване на проблема в научната литература и висока теоретична подготовка. Обзорът завършва с подробно описание на района на град Елбасан.

Целта и задачите са формулирани ясно, методиката е съобразена с поставената цел и задачи. Изследването е структурирано по такъв начин, че да оцени замърсяването с набор от тежки метали на почви с различно антропогенно натоварване в долината на р. Шкумбини, както и да се оцени потенциалния риск от замърсяване на селскостопанската продукция в района.

Използван е набор от стандартни методи за физико-химични, микробиологични и статистически анализи за определяне на основни характеристики на почвите, количество на тежки метали и основни компоненти на почвеното микробно съобщество. При обработката и анализа на данните е приложена дескриптивна статистика и са изследвани зависимостите между изследваните показатели.

Експерименталната работа е извършена в Елбасанският университет „Александър Джувани“.

2.б. Резултати и обсъждане, Обобщение, Изводи, Литература

Този дял от дисертацията е разписан върху 97 стр. и представлява основната част на разработката. Резултатите са представени и илюстрирани чрез таблици и фигури.

От представените резултати и тяхното обсъждане се вижда, че докторантката се е изградила като млад изследовател, който е в състояние да извършва изследвания и притежава умения да представя резултатите по подходящ начин. На базата на получените резултати и тяхното обобщаване, докторантката формулира 8 изводи, които отразяват същността на изследванията в дисертацията.

В работата има редица грешки от технически, граматически и смислов характер, голяма част от които могат да се отдадат на представянето на материала на чужд език. Докторантката е ползвала широк набор от методи за изследователска дейност при анализа на почвеното замърсяване и оценката на потенциалното му въздействие върху селскостопанските култури.

2.в. Приноси на дисертационния труд

В резултат от проведеното проучване, направените обобщения и изводи, докторантката формулира четири приноса, част от които са фундаментални, а други приложни по своя характер.

Принос 2 отразява количественият градиент на биологично достъпните форми на тежките метали, а не физиологичния ред на усвояването и натрупването им от/ в селскостопанските култури. Също така, по отношение на последните не може да се говори за местообитание т.к. агроecosystemите са изкуствено поддържани системи и в този смисъл полетата не се явяват местобитания, а среда за отглеждане на културите.

Принос 4 няма отношение към поставените задачи в дисертацията, а са по скоро препратка към направените в края на дисертацията препоръки за прилагане на добри земеделски практики в изследвания район.

3. Публикации, свързани с дисертационния труд

В приложената справка са представени четири публикации, в реферирани списания, една от които е в SCOPUS: *Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology* (Q4, SJR2020 = 0.13; IS2020 = 0.2). И в четирите публикации докторантката е първи автор. В приложената справка са посочени и участията на Анила Янче в девет международни форуми, където са представени резултати от дисертационния труд, включително и данни за атмосферното замърсяване в гр. Елбасан.

Авторефератът е изготвен съгласно утвърдените изисквания, но не е подробен, каквото е изискването на Правилника за условията и реда за придобиване на научните степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски” при защита на дисертация на чужд език. Преводът на автореферата е далеч от необходимото ниво за този етап от процедурата по придобиване на образователна и научна степен “доктор”. Независимо от това, авторефератът отразява представените в дисертационния труд резултати, изводи и приноси.

4. Критични бележки и препоръки

- В материали и методи се съобщава, че са събрани по 16 почвени проби от всеки пункт. В материали и методи се казва, че периода на пробовземане е *м.юли 2018г.*, на стр. 120 се казва, че *“това проучване е проведено за период от четири години”*, а в заключението/ изводите – *“най-малко три години”*. Не става ясно каква е продължителността на изследването, кои проби кога са вземани, дали са събрани

80 проби през м. юли 2018г. или има сезонно/ годишно обследване на района. Ако пробовземането е сезонно, редно би било резултатите да се представят като средна стойност \pm стандартно отклонение.

- На стр. 121 от дисертацията се казва, че микровъглеродните частици се откриват на *всички изследвани дълбочини в почвата*. Различна ли е схемата на пробовземане за микровъглеродните частици и защо не е упоменато в глава “Методи и материали”?
- В резултати и обсъждане (стр. 62) се казва: “*Пробите в настоящата статия са взети в урбанизирани територии*”. Има ли други пунктове в урбанизирани територии (освен пункт 1)?
- Едни и същи резултати са представяни в табличен и в графичен вид.
- В глава “Резултати и обсъждане” има точки, които по същество са литературен обзор (напр.: стр. 81 – Натрупване на тежки метали в оборския тор; стр. 104 – Токсичност на химичните елементи за растенията; и рд.).
- На места в дисертацията металургичният комбинат се споменава като основен замърсител на района, а на други, като “*бившия металургичен завод*”. Какъв е статута на комбината?
- На какво се дължи установената много висока положителна корелация ($r = 0.883$ до 0.901) между изследваните групи микроорганизми и оловото в почвата? Какъв е размера на извадката за която са получени тези резултати?
- При интерпретирането на получените резултати има непоследователност при дефинирането на пунктовете. Например, станции 3 и 4 се определят като представителни за земеделски земи (стр. 95), но на стр. 121 се казва, че станции 1 и 3 са територии с ограничени площи за продукция на селскостопански култури. Същевременно, от табл. 3-21 се вижда, че станция 3 е на второ място по площ на обработваемите земи (1553 ха), а от фиг. 3-34 се вижда, че тя е и на второ място по произведена продукция (32%). На какво се дължи това разминаване?
- В дисертацията се говори за връзка между количеството на изследваните микроорганизми и прилаганите торове на обработваемите земи. Отсъствието на *E. coli* на пункт 5 (стр. 100) се отдава на факта, че той е разположен на примитивни и увредени земи в близост до металургичния комбинат, което определя и ниската активност на селскостопанските дейности. Същевременно, табл. 3-21 го поставя почти наравно, по площ на засетите земеделски култури, с разположените в земеделски земи станции, а фиг. 3-34 го поставя на трето място (28%) по произведена продукция. Означава ли това, че една увредена и примитивна почва може да поддържа сравнима със земеделските земи продукция, без торене с оборска тор или има друга причина отсъствието на *E. coli*?
- Липсва задълбоченост на част от анализите, като има спекулативни твърдения които не са подкрепени с доказателствен материал.

- В автореферата не е спазена научната терминология (напр. медта е изписана като “бакри/ бакър”; латинските имена на микроорганизмите са изписани на кирилица; количеството на микроорганизмите се представя по различен начин, които неправомерно се приемат за синоними (CFU = представители = микроорганизми);
- В автореферата липсват препратки към таблица 1-1 и някои фигури (3.10, 3.11, т.н.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд представлява проучване на степента на замърсяване на почвата с тежки метали и микроорганизми и въздействието им върху отглежданите земеделски култури. С изключение на факта, че автореферата към дисертацията не е разширен, дисертационният труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и на Препоръките за критерии при придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в СУ за професионално направление “Биологически науки” и Биотехнологии (протокол №2/06.02.2012г. на ФС на БФ). Покриването на минималните изисквания е предпоставка да дам положителна оценка на дисертационния труд на Анила Янче и да гласувам ЗА присъждане на образователната и научна степен „доктор” в професионално направление: 4.3 Биологически науки, научна специалност „Екология и опазване на екосистемите“.

24 юни 2021 г.
гр. София

Изготвил становището:
/доц. д-р Иван Трайков/