

СТАНОВИЩЕ
на доц. д-р Венцислав К. Карамфилов,

член на Научното жури, определено със заповед № РД 38-723/18.12.2019 г. на Ректора на Софийски Университет „Св. Климент Охридски“, по процедура за защита на дисертационния труд за придобиване на образователната и научна степен „Доктор“ – професионално направление 4.3. Биологични науки (научна специалност „Екология и опазване на екосистемите-Екология на микроорганизмите“)

на **Михаела Руменова Алексова**, редовен докторант към Катедра „Екология и опазване на околната среда“ на Биологически факултет, София.

Тема на дисертационния труд: **“Микробиологична оценка на резистентността и устойчивостта на почви, третирани с фунгицида азоксистробин“.**

Обект на изследването са два типа почви и влиянието на азоксистробина върху структурата и функционалните характеристики на обитаващите ги бактериални и гъбни съобщества. Почвите и обитаващите ги съобщества са доставчик на важни регулативни екосистемни услуги като биоремедация (в смисъла на естественото самопречистване). Темата е актуална както по отношение на изследваните конкретни ефекти, но и във връзка с по-широкото разглеждане на взаимодействията човек-околна среда и трайност на въздействията.

Дисертацията е оформена по класическия начин, с общ обем от 227 стр., включително литературната справка и приложенията. Литературният обзор, съдържащ 220 източника е достатъчно изчерпателен за да очертае състоянието на разглежданата проблематика в светлината на съвременните постижения в областта на изследването. Приблизително половината от цитираните източници са от последните 10г. На базата на критично разгледаните източници е достигнато до ясно формулираните *Цел на изследването* и девет основни задачи за постигането ѝ. Задачите са формулирани ясно за да може чрез изпълнението им да се получи достоверна информация както за състоянието на изследваните почви (задачи 1 и 2), така и за структурата (задачи 6, 7 и 8) и функционалните характеристики на обитаващите ги микробиалните съобщества (задачи 3, 4 и 5).

В разделът Материали и методи е разгледан разнообразен, но не разточителен набор от методи за оценка както на факторите на средата (съдържание на органичен въглерод, биогенни елементи, рН, електропроводимост) така и на структурата и функционалните характеристики на почвените бактериални съобщества. Арсеналът включва физични и химични аналитични методи (определяне на концентрациите на азоксистрибина, рН, електропроводимост, съдържание на органична материя в изследваните обекти, биогенни елементи), биохимични (определяне на ензимните активности на микробиалните съобщества), молекулно-биологични (структурата на бактериалните и гъбните съобщества и промяната им при изследваните въздействия). Подборът на изследваните ензимни активности е направен адекватно за да отрази действителното участие на почвените микроорганизми в трансформацията на въглеродни, азотни, серни и фосфорни съединения участващи в състава на органичната материя, което е в съответствие с поставените цели. Молекулните методи за характеризиране на съобществата включват както широко използваните ARDRA и RFLP, така и по-специфични като секвениране на 16S рДНК, количествен PCR.

Резултатите са разгледани критично и в съответствие с постигането на целта и на поставените задачи. Описанието на резултатите е подкрепено с разнообразен илюстративен материал представен в таблици и фигури. Особено добро впечатление прави аргументирания подбор и използване на статистическите методи като средство за оценка на резултатите при потвърждаване или отхвърляне на хипотези. На базата на резултатите са направените 10 основни извода като съществени са напр. тези по отношение на наблюдаванети ефекти от прилагането на азоксистрибин в почвите: че дори и най-ниската концентрация предизвиква промени в метаболитната активност на почвените бактериални съобщества; че предизвиква повишена резистентност към антибиотици, използвани в хуманната медицина; че оказва въздействие върху структурата на гъбните почвени съобщества чрез промяна във видовото разнообразие и процентното съотношение на видовете. Тези изводи биха могли пряко да се използват в практиката при прилагането на фунгицида. Някои от изводите са и конкретни нови приноси към тематиката. Идентифицирани са и двадесет и пет 16S рДНК секвенции, които се свързват с нови некултивируеми видове бактерии. Това е и конкретен принос в областта на

биоразнообразието на почвените съобщества и разбирането за екосистемните услуги предоставяни от почвите като компонент на околната среда.

Части от резултатите са представени в две публикации в списание с импакт фактор с водещо участие на докторанта, както са представени чрез девет участия на национални и международни научни форуми, което напълно удовлетворява изискванията за образователната и научна степен „доктор“.

Като цяло, трудът е един пример за успешно прилагане на интердисциплинарен подход в екологичните изследвания. Комбинацията от типични екологични характеристики на средата със съвременни биохимични и молекулни методи за изследване на структурата и функцията на съобществата доближава работата до екосистемен подход за оценка на биоразнообразието и влиянието на конкретен антропогенен натиск върху компоненти на околната среда. Считам, че значително постижение на ръководителите и докторанта е изграждането на специалист с интердисциплинарни познания в конкретната област. Подобен тип специалисти имат потенциал да се реализират като самостоятелни ръководители на подобни колективи за решаване на конкретни приложни задачи.

Имам някои препоръки от общ характер, най-вече към оформяне на фигурите, напр:

- да се внимава за съответствие между текст и фигура- напр. фиг. 3.9 където използваните съкращения в легендата са различни от тези в текста към фигурата;
- когато се представят паралелно графики за едни и същи параметри е редно да се представят в едни и същи скали, за да са пряко визуално сравними резултатите, напр. фиг. 3.11, 3.12 (и не само);
- фиг 3.35- не съответства с описанието в текста към фигурата;
- фиг. 3.84 и 3.85- няма означение по ордината, приемам че е брой копия.

Основавайки се на гореилюженото считам, че настоящият дисертационен труд представлява определен принос към оценката на влиянието на фунгицида азоксистробин върху структурата и функциите на микробиалните съобщества в почвени местообитания. М. Алексова е изпълнила изискванията на ЗАКОН за развитието на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за неговото приложение. Препоръчвам на

уважаемото научно жури да присъди на **Михаела Руменова Алексова** образователната и научна степен “Доктор” по професионално направление 4.3. Биологични науки („Екология и опазване на екосистемите-Екология на микроорганизмите”).

28.02.2020
София

Подпис:

Доц. д-р В. Карамфилов