

УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора ФГБОУ ВО
«Нижегородская государственная
сельскохозяйственная академия»

кандидат педагогических наук

Шарина Анжелика Викторовна



2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию
Космачевой Анастасии Геворговны
«ФИТОТОКСИЧНОСТЬ АНТИБИОТИКОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ
НА МИКРОБИОЦЕНОЗ ПОЧВЫ»,

представленную на соискание ученой степени
кандидата биологических наук
по специальности 1.5.15 – экология (биологические науки)

Актуальность темы,
научная новизна и практическая значимость

В настоящее время в связи с увеличением производства потребления и последующего поступления в окружающую среду антибиотиков появилась потенциальная угроза для природных сообществ и человека. Антибиотики воздействуют на беспозвоночные и растительные организмы, являющиеся важными звеньями экосистемы. В связи с бактерицидными свойствами антибиотиков, поступающих в почвенную среду, важное значение имеет изучение их воздействия на почвенные микроорганизмы и осуществляемые ими процессы. С учетом этого оппонируемая работа актуальна, т.к. посвящена исследованию фитотоксичности антибиотиков различных групп и их влияния на микробиотическое сообщество почвы.

Научная новизна состоит в комплексной оценке фитотоксичности широкого диапазона концентраций окситетрациклина, тилозина и бензилпенициллина на развитие озимой пшеницы и кресс-салата, как при индивидуальном влиянии, так и в смеси с солями тяжелых металлов. Исследовано воздействие антибиотиков на фитотоксичность и ферментативную активность дерново-подзолистой и серой лесной почвы, динамику микробных сообществ в дерново-подзолистой почве, что отвечает критерию научности и подтверждает новизну выявленных авторов тенденций и закономерностей.

Практическая и теоретическая значимость работы заключается в изучении проблемы загрязнения антибиотиками почвенных экосистем, влияния данных веществ на ферментативные процессы почв и на растительные организмы на начальной стадии онтогенеза. Полученные результаты могут быть использованы в экотоксикологической оценке почв, при разработке нормативов содержания предельно допустимых концентраций антибактериальных препаратов в почвах сельскохозяйственного назначения.

Научные исследования по теме диссертации выполнены в ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», на кафедре биологии и экологии.

Оценка достоверности, обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Диссертация изложена на 164 страницах машинописного текста, состоит из введения, глав «Обзор литературы» и «Объекты и методы исследований», 2-х глав экспериментальной части диссертации и выводов.

Она содержит 23 таблицы, 54 рисунка. Список использованной литературы включает 221 источник, в т.ч. 166 зарубежных авторов.

Обоснованность результатов, полученных соискателем, основывается на соответствии научных выводов результатам экспериментальной части данной работы. Основные результаты исследований опубликованы в 13 научных статьях, из них 4 статьи в научных журналах, включенных в Перечень ВАК РФ. В авторском списке публикаций присутствуют также 4 публикации в изданиях, включенных в мировые базы данных научного цитирования Scopus и Web of Science. Материалы исследований обсуждались на 9-ти конференциях различного уровня.

Достоверность экспериментальных данных обеспечивается использованием современных средств и методик проведения исследований: анализы проведены с использованием корректно выбранных общепризнанных методов. Все результативные данные статистически обработаны с помощью корреляционного анализа, путем расчета коэффициента корреляции Пирсона.

Общая характеристика работы

Диссертационная работа содержит все необходимые разделы, а автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Во введении сформулированы цели и задачи, раскрыта актуальность работы, определена степень её разработанности, сформулированы научная новизна и практическая значимость результатов исследований. Представлены основные положения, вынесенные на публичную защиту. Оценена достоверность результатов, приведены сведения по апробации результатов и количеству публикаций и отмечен личный вклад автора в подготовку диссертационной работы.

В главе 1 «Проблема загрязнения почв антибактериальными препаратами и их воздействие на растения (Обзор литературы)» автор работы приводит результаты анализа широкого круга публикаций научных трудов

ученых-экологов, в которых отмечено значение исследований по остаточному содержанию антибактериальных препаратов в окружающей среде, изучению фитотоксичности антибиотиков и особенностей их влияния на структуру и функции почвенной микробиоты.

Обращено внимание, что большинство современных исследований касаются оценки индивидуального воздействия антибиотиков на растения и микробиоту, в связи с чем ощущается недостаточность фундаментальных данных об их комплексном влиянии на компоненты окружающей среды, в том числе – на сельскохозяйственные растения и почву. Недостаток знаний по этим вопросам стал критическим, а поиск ответов на них стал основной целью исследований А.Г. Космачевой.

В главе 2 «Объекты и методы исследований» последовательно излагаются методы исследования по фитотестированию растворов отдельных антибиотиков и их смесей, смесей антибиотиков и солей тяжелых металлов.

Дана характеристика дерново-подзолистой и серой лесной почвы, приведено описание используемых в исследованиях антибиотиков – бензилпенициллина, тилозина и окситетрациклина, а также композиции солей тяжелых металлов, обоснован выбор тест-культур для определения фитотоксичности изучаемых препаратов. Подробно описаны аналитические методы исследований.

В результативных главах автор выделяет 2 структурные части, последовательно раскрывающих вопросы, поставленные на изучение:

- фитотестирование растворов антибиотиков. Здесь проанализированы влияние антибиотиков на изменение координации роста тест-организмов. Установлено, что наиболее токсичной на ранних стадиях онтогенеза для мягкой пшеницы является смесь окситетрациклина с сульфатом меди, наименее токсичной – смесь окситетрациклина с нитратом свинца. Наиболее токсичной для кресс-салата на ранних стадиях является смесь окситетрациклина с нитратом свинца, наименее – смеси сульфата никеля с бензилпенициллином и тилозином;
- фитотестирование почвы, загрязненной антибиотиками. Построены графики зависимости интегральных токсических эффектов пшеницы и кресс-салата от концентрации антибиотиков в почве и тяжелых металлов в смеси с антибиотиками;
- структура микробиома почв оценена по индексам Шеннона, Симпсона, Chaol, и филогенетического разнообразия Фейта;
- ферментативная активность почв (каталазная активность, целлюлолитическая активность, нитрифицирующая активность, уреазная активность) от влияния бензилпенициллина, окситетрациклина, тилозина и их смесей изменялась. Сравнение результатов выявляет различный ответ, зависящий как от свойств почв, так и от свойств концентраций применяемых антибиотиков.

В диссертационной работе есть выводы, базирующиеся на материале, собранном автором работы за годы исследований.

Одним из важнейших результатов работы является вывод автора о некорректности прямой экстраполяции результатов определения фитотоксичности антибиотиков на фитотоксичность почв, загрязненных антибиотиками, среди причин чего отмечена неизбежность их влияния на структуру и поведенческие реакции представителей почвенного микробиоценоза.

Результаты работы является подтверждением высокой способности почвы, даже дерново-подзолистой, к саморегуляции и самовосстановлению, что очень важно при проведении работ по оценке влияния различного рода агрохимических мероприятий на землях сельскохозяйственного назначения.

Особенностью работы является насыщенность её иллюстрационным материалом, что, безусловно, делает полученные данные более наглядными. Позитивное влияние на результативность ознакомления оппонента с содержанием диссертации оказывает авторское заключение по каждой главе.

По работе отмечены некоторые замечания и вопросы:

- 1. При проведении исследований по фитотестированию выполнен расчет интегрального токсического эффекта (ИТЭ), при котором учитываются значения токсических эффектов всхожести, длины корней и высоты побегов. Однако количественных результатов определения всхожести, длины корней и высоты побегов в тексте диссертации не приведено. Действительно, в тексте их может и не быть, но следовало бы привести эти (и подобные им данные) в Приложении.*
- 2. В разделе 2.2.4 «Статистическая и графическая обработка результатов» отмечено, с помощью каких индексов учитывали бактериальное разнообразие микробиома, но в результативной части не представлены формулы и их расчет.*
- 3. Автор отмечает (стр. 13 диссертации), что оценку фитотоксичности антибиотиков следует проводить на представителях двудольных и однодольных растений. Однако не поясняет, почему же в качестве тест-культур использовали именно озимую пшеницу и кресс-салат. Чем обоснован выбор именно этих культур?*

Заключение

В диссертации собран большой экспериментальный, статистически обработанный материал, представленный на высоком научном уровне, результаты которого формируют новое научное знание в рамках указанной автором тематики. Работу Космачевой А.Г. следует признать законченным научно-исследовательским трудом, который вносит существенный вклад в теорию исследований по экологической тематике в аграрных ландшафтах.

Результаты исследований могут быть включены в практику проведения оценочных работ по фитотоксичности антибиотиков на культурных растениях, оценке их влияния на структуру микробиома почв и оценке токсичности почв на участках, испытавших влияние антибиотиков различной природы.

Диссертационная работа Космачевой Анастасии Геворговны на тему «Фитотоксичность антибиотиков и их влияние на микробиоценоз почвы» является завершенной научно-квалификационной работой, по актуальности, новизне, теоретической и практической значимости, объему выполненных исследований соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук, а ее автор, Космачева Анастасия Геворговна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 – экология (биологические науки).

Отзыв на диссертацию и автореферат составлен заведующей кафедрой «Агрохимия и агроэкология» Титовой Верой Ивановной и деканом биоэкологического факультета, доцентом кафедры «Почвоведение и природообустройство» Володиной Евгенией Николаевной, обсужден и одобрен на расширенном заседании кафедры «Агрохимия и агроэкология» в присутствии 8 человек, в том числе 4 докторов наук и 4 кандидатов наук (протокол № 1 от «01» сентября 2022 г.).

Доктор сельскохозяйственных наук (ДК № 013795, 11.12.1998 г.),
профессор (ПР № 004853, 17.03.1999 г.),
научная специальность 06.01.04 – агрохимия (сельскохозяйственные науки)


Титова Вера Ивановна

Кандидат биологических наук (ДНК 121253, 12.11.2010 г.)
доцент (ЗДЦ 021279, Приказ Минобрнауки от 01.07.2019 г.)
научная специальность 03.02.13 – почвоведение (биологические науки)


Володина Евгения Николаевна

Титова Вера Ивановна

Адрес организации:

603137, Нижегородская область, Нижний Новгород, проспект Гагарина, д.97,
корп.1, НГСХА. Тел.: +7 831-214-33-49; e-mail: ngsha-kancel-1@bk.ru
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Нижегородская государственная
сельскохозяйственная академия»

Подпись Шариной А.В., Титовой В.И., Володиной Е.Н.
заверяю:

начальник отдела кадров ФГБОУ ВО НГСХА


01.09.2022 г.



