

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования

«Вятская государственная сельскохозяйственная академия»,

доктор технических наук, профессор
Мохнаткин В.Г.

января

2015 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»

Диссертация на тему «Влияние ионов меди и никеля на почвенные цианобактерии и цианобактериальные сообщества» выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия» на кафедре биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии.

В период подготовки диссертации соискатель Горностаева Елена Анатольевна работала в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия» на кафедре биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии аспирантом.

В 2011 г. окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Вятский государственный университет». Присуждена квалификация «Микробиолог» по специальности «Микробиология».

В 2014 г. окончила аспирантуру в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия» по специальности 03.02.03 - микробиология (очная форма обучения). Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2014 г. Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия».

Научный руководитель – доктор биологических наук, профессор Домрачева Людмила Ивановна, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия», кафедра биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, профессор.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации. Горностаева Е.А. принимала активное участие на всех этапах подготовки диссертационной работы: сборе и обобщении литературных источников по теме исследования, планировании экспериментов, разработке методики отдельных опытов, выполнении химических, микробиологических, альгологических анализов и обработке полученных результатов.

Степень достоверности результатов проведенных исследований. Оценка достоверности результатов базируется на основе глубокого анализа материалов, полученных в ходе лабораторных исследований с использованием классических статистических методов и с применением современного программного обеспечения, показавших точность и воспроизводимость полученных данных.

Научная новизна результатов проведенных соискателем ученой степени исследований. Впервые для оценки влияния возрастающих концентраций ионов меди и никеля на функционирование почвенных цианобактерий и цианобактериальных сообществ использован комплексный подход на основании определения различных физиолого-биохимических показателей, отражающих состояние клеток. Показано, что под действием ионов меди и никеля в клетках почвенных цианобактерий снижаются интенсивность биохемилюминесценции, дегидрогеназная и каталазная активности, концентрация хлорофилла *a*; возрастают концентрации феофитина и малонового диальдегида – продукта перекисного окисления липидов.

Установлен высокий уровень сорбционной активности по отношению к ионам меди и никеля у альгологически чистой культуры почвенной цианобактерии *Nostoc linckia* (до 60 %) и природных биопленок с доминированием цианобактерий р. *Phormidium* (до 99 % из растворов с ионами меди и до 96 % из растворов со смесью ионов меди и никеля).

Выявлена способность природных биопленок с доминированием *Nostoc cornutum* к сорбции тяжелых металлов из почв загрязненных экотопов и растворов, содержащих ионы меди и никеля (до 98 %). Впервые доказана возможность самовосстановления механически разрушенных природных сообществ *Nostoc cornutum* с формированием исходного состава фототрофных микроорганизмов, что свидетельствует о высокой степени консортивных связей в данном сообществе.

Показано, что под влиянием возрастающих концентраций меди в дерново-подзолистой почве происходят структурные изменения, связанные с существенным усилением доли цианобактерий в фототрофных сообществах (до 80 %) и с абсолютным доминированием их безгетероцистных форм.

Установлено, что предпосевная цианобактериальная инокуляция семян пшеницы и гороха цианобактерией *Nostoc linckia* обладает защитным действием для растений при их выращивании в медзагрязненной почве, снижая уровень накопления ионов меди в надземной части растений до 20 % у пшеницы и до 73,3 % у гороха.

Доказано, что обработка семян горчицы белой культурами почвенных цианобактерий *Nostoc linckia* и *Fischerella muscicola* приводит к стимуляции извлечения ионов меди из почвы и накоплению их в семенах и вегетативной массе растения (до 24,6 % и 52,6 % по отношению к контролю, соответственно).

Практическая значимость результатов проведенных соискателем ученой степени исследований. Результаты проведенных исследований могут быть использованы для совершенствования системы биомониторинга окружающей среды на основе особенностей функционирования клеток почвенных цианобактерий. Усовершенствована методика тестирования степени токсичности среды по дегидрогеназной активности клеток почвенных цианобактерий с использованием метода количественного определения формазана. Природные цианобактериальные биопленки с доминированием цианобактерий *r. Phormidium* используются для очистки водных растворов от ионов меди (получен патент на изобретение № 2501745 «Способ очистки водного раствора, содержащего соль меди, от ионов меди»). Растительно-цианобактериальный комплекс «горчица белая + *Fischerella muscicola*» можно рекомендовать для очистки почвы от меди.

Ценность научных работ соискателя ученой степени. Результаты исследования доказывают полифункциональный биотехнологический потенциал цианобактерий и цианобактериальных сообществ. Установление сорбционных способностей отдельных штаммов и природных цианобактериальных биопленок показало возможность их использования для очистки водных и почвенных сред от тяжелых металлов. Выявленные сорбционные способности цианобактерий в перспективе реально использовать для создания растительно-цианобактериальных комплексов при биоремедиации загрязненных тяжелыми металлами почв.

Соответствие диссертации научной специальности. Диссертация «Влияние ионов меди и никеля на почвенные цианобактерии и цианобактериальные сообщества» соответствует специальности 03.02.03 – микробиология (биологические науки).

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем. По теме диссертации опубликовано 46 работ, из них 5 работ в журналах, входящих в перечень ВАК Минобрнауки РФ. Получен патент на изобретение № 2501745 «Способ очистки водного раствора, содержащего соль меди, от ионов меди». Публикации полностью отражают результаты диссертационной работы.

Диссертация «Влияние ионов меди и никеля на почвенные цианобактерии и цианобактериальные сообщества» Горностаевой Елены Анатольевны рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.03 – микробиология (биологические науки).

Заключение принято на заседании кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии Федерального государственного

бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Вятская государственная сельскохозяйственная академия».

Присутствовало на заседании 13 чел. Результаты голосования: «за» - 13 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел., протокол № 7 от 16 января 2015 г.

А.Помелов

Помелов Анатолий Васильевич,
кандидат биологических наук, доцент,
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования «Вятская
государственная сельскохозяйственная
академия», кафедра биологии растений,
селекции и семеноводства, микробиологии,
зам. декана агрономического факультета по
научной работе

УДОСТОВЕРЯЮ ПОДПИСЬ

Гюнешева А.В.
УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ВГСХА

