

ОТЗЫВ

научного руководителя

о диссертационной работе младшего научного сотрудника лаборатории молекулярных основ биотрансформаций ФИЦ Биотехнологии РАН **МОИСЕЕНКО Константина Валерьевича «Лакказы и лигнинолитические пероксидазы дереворазрушающего гриба *Trametes hirsuta*: эволюция, транскрипция, секреция и участие в процессах биодеструкции»**

Моисеенко Константин Валерьевич окончил в июне 2009 года Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Архангельский государственный технический университет» с присуждением квалификации инженера по специальности «Биотехнология». В лаборатории молекулярных основ биотрансформаций работает с 2012 года. За время работы показал себя вдумчивым, ответственным специалистом, способным к серьезной теоретической и экспериментально-исследовательской работе, к анализу и обобщению полученных результатов. Он успешно сдал кандидатские экзамены.

При подготовке диссертации Моисеенко К.В. проявил активность, самостоятельность, владение современными методами исследования. Он провел анализ литературных источников, получил значительный объем экспериментальных данных, выполнил их обработку и обобщение, сформулировал выводы.

Целью диссертационной работы Моисеенко К.В. являлось исследование особенностей эволюционного формирования и участия в процессах биодеструкции лакказ и лигнинолитических пероксидаз гриба *T. hirsuta*. Задачи работы состояли в следующем:

1. Идентифицировать гены, входящие в состав мультигенных семейств лакказ и пероксидаз *T. hirsuta*.
2. Охарактеризовать особенности эволюционного формирования семейств генов лакказ и пероксидаз в грибах порядка Polyporales, установить эволюционно связанные (ортологические) группы генов, включающие в себя гены лакказ и пероксидаз *T. hirsuta*.
3. Установить закономерности секреции изоферментов и транскрипции генов лакказ и пероксидаз *T. hirsuta* при культивировании на контрольной среде, а также средах, содержащих синтетический краситель и лигнин.
4. Установить закономерности изменения молекулярного состава лигнина под воздействием лигнинолитической системы *T. hirsuta*.

Актуальность диссертационной работы Моисеенко К.В. обусловлена тем, что дереворазрушающий базидиальный гриб *T. hirsuta* синтезирует уникальный комплекс окислительных ферментов крайне привлекательных с биотехнологической точки зрения, поскольку они способны катализировать разрушение разнообразных низкомолекулярных фенольных соединений и способствовать деполимеризации лигнина.

Научная новизна работы состоит в том, что Моисеенко К.В. впервые осуществил детальный эволюционный анализ формирования семейства генов лакказ и пероксидаз в грибах порядка Polyporales. Впервые предложена классификация изоферментов лакказ и пероксидаз на основе образуемых ими ортологических групп. Впервые для гриба белой гнили, культивируемого в присутствии синтетического красителя и лигнина, проведен анализ изменения состава экзопротеома, а также изменения уровней транскрипции для всех генов лакказ и пероксидаз. Впервые проведен анализ изменения состава продуктов деградации лигнина грибом белой гнили.

Теоретическая значимость настоящего исследования заключается во всестороннем изучении мультигенных семейств лакказ и пероксидаз для типичного представителя грибов белой гнили – *T. hirsuta*. Полученные результаты в дальнейшем позволят понять индивидуальную роль каждого изофермента как в процессе биodeградации ксенобиотиков, так и в процессе биотрансформации растительных и древесных субстратов этими грибами.

С практической точки зрения предложенная в данной работе классификация лакказ и пероксидаз с использованием концепции ортологических групп формирует научную основу для направленного выбора их изоферментов, обладающих желаемыми для целевых биотехнологических процессов свойствами. Полученные данные о молекулярном составе продуктов окислительной деполимеризации лигнина, образующиеся под воздействием лигнинолитической системы *T. hirsuta*, позволяют в дальнейшем оптимизировать процессы его валоризации через низкомолекулярные соединения.

Диссертационная работа состоит из введения, обзора и анализа литературных источников (глава 1), описания используемых материалов и методов (глава 2), изложения результатов и их обсуждения (глава 3), заключения и выводов, списка используемых (литературных) источников.

По материалам диссертации опубликовано 9 статей в международных рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК, и 6 тезисов докладов научных конференций; полученные результаты были представлены Моисеенко К.В. на ряде российских и международных научных конференций.

В целом, Моисеенко К.В. можно охарактеризовать как сформировавшегося научного работника, способного решать поставленные задачи любой сложности. Он выполнил завершённое исследование, обладающее научной ценностью, теоретической и практической значимостью и, на мой взгляд, полностью заслуживает присвоения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.4. Биохимия.

Научный руководитель, доктор биологических наук,
ведущий научный сотрудник лаборатории агроэкологии
кафедры общего земледелия и агроэкологии факультета
почвоведения ФГОУ ВО "Московский государственный
университет имени М.В. Ломоносова"

03.00.16 - ЭКОЛОГИЯ
03.00.27 - ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Куликова Н.А.



28.04.2023