

## Отзыв

на автореферат диссертации Савиновой Ольги Сергеевны  
«Получение рекомбинантных минорных изоферментов лакказ базидиомицета  
*Trametes hirsuta* 072 в *Penicillium canescens* и их сравнительная  
характеристика», представленной на соискание  
ученой степени кандидата биологических наук  
по специальности 03.01.04 - Биохимия.

Поиск, выделение и характеристика новых ферментов - это тяжёлый и плодотворный процесс, который может привести к появлению новых промышленных катализаторов. Такие ферменты, как мультимедные оксидазы (лакказы, билирубиноксидазы, в меньшей степени церулоплазмины), обладают широким спектром перспектив применения. Это и очистка стоков от токсичных веществ (окисление ароматических соединений, способствующее повышению их водорастворимости и, как следствие, биodeградебельности), и биологическое отбеливание, наконец, самым многообещающим является применение мультимедных оксидаз в качестве катодных катализаторов топливных элементов.

Сам факт наличия целой серии изоферментов лакказ в базидиомицетах создаёт одновременно и проблемы, и перспективы. Проблемы заключаются в необходимости разделения близких по структуре и свойствам ферментов, а следующие из них перспективы - в возможности выбора оптимального фермента под каждую из возникающих прикладных задач, а также в возможности сравнения их последовательностей, сопоставления отличий в структуре и в свойствах, прогнозирования направленных изменений для получения желаемых результатов.

Работа Ольги Сергеевны Савиновой посвящена изучению минорных изоферментов лакказ базидиомицета *Trametes hirsuta* 072 - трутовика, вызывающего белую гниль за счёт быстрой деструкции лигнина. Он обладает семью изоферментами лакказ, шесть минорных из которых ранее не были охарактеризованы. Ольга Сергеевна клонировала и экспрессировала в *Penicillium canescens* все шесть, из которых три, lacC, lacD и lacF, были экспрессированы абсолютно успешно - т.е. с высокой активностью.

Во время прочтения работы возникли следующие вопросы:

1) В работе применялся отбор трансформантов-продуцентов рекомбинантной лакказы по диаметру окрашенной зоны на среде с хромогенным субстратом ABTS. Это стандартный общепринятый метод, но сразу же возникает мысль о том, что далеко не все продуценты лакказ, отобранные таким образом, будут активны в окислении их природных субстратов. Можно ли как-то модифицировать этот метод, используя в качестве субстрата полифепан, картон или опил тёмного цвета, и определять перспективных продуцентов лакказ по их способности окислять непосредственно лигнин?

2) Насколько перспективно применять лакказы в промышленности для обезвреживания стоков? Есть ли цифры в кубометрах стоков в год?

3) Не вполне ясно из автореферата, нужно пояснение: для чего проводится два этапа ионообменной хроматографии на носителях с одной и той же (диэтиламиноэтильной) функциональной группой?

Есть также замечание по поводу терминологии: фенилсефароза - старый термин, и его можно писать не по-английски, а по-русски.

Сделанные замечания не снижают общего хорошего впечатления от работы, которая выполнена на высоком уровне. Насколько можно судить по автореферату, по своей актуальности, научной новизне, практической значимости, достоверности результатов и обоснованности выводов диссертационная работа Ольги Сергеевны Савиновой «Получение рекомбинантных минорных изоферментов лакказ базидиомицета *Trametes hirsuta* 072 в *Penicillium canescens* и их сравнительная характеристика» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, отвечающую всем требованиям, установленным в Положении о присуждении ученых степеней в ВАК. Автор работы, Савинова О.С., вне всякого сомнения, заслуживает присуждения ей искомой учёной степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.04 – биохимия.

18.04.2019

Кандидат биологических наук,



Абдуллатыпов Азат Вадимович

Научный сотрудник лаборатории биотехнологии и физиологии фототрофных организмов  
Института фундаментальных проблем биологии Российской академии наук,  
обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки Федерального исследовательского центра "Пущинский научный центр  
биологических исследований РАН"

Адрес: 142290, Московская обл., г. Пущино, ул. Институтская, д. 2

Тел.: +7(925)172-37-51

E-mail: azatik888@yandex.ru

Подпись Абдуллатыпова А.В. заверяю:

