

## Отзыв

на автореферат диссертации Васиной Дарьи Владимировны «Изучение организации мультигенного семейства лакказ базидиального гриба *Trametes hirsuta* – эффективного деструктора лигнина», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.04 Биохимия

Грибы рода *Trametes* являются ксилотрофными грибами – возбудителями белой гнили древесины, секретирующими комплекс внеклеточных лигнолитических и целлулолитических ферментов, осуществляющих деградацию лигноцеллюлозных субстратов, ксенобиотиков, гуминовых веществ и других высокомолекулярных соединений. Наряду с процессами деградации, данный комплекс принимает участие в процессах полимеризации: например, синтез гуминоподобных веществ, синтез пигментов и окислительное связывание ксенобиотиков. Полагают, что одним из основных ферментов участвующих как в процессе деградации природных полимеров, так и в процессе их синтеза являются лакказы, образующие в геномах базидиальных грибов мультигенные семейства. Предполагается, что в случае лакказ, физиологические функции ферментов не ограничиваются лишь деградацией лигнина, и члены мультигенного семейства играют различные физиологические роли в жизнедеятельности гриба, чем и определяется обширность этого семейства.

Работа Васиной Дарьи Владимировны посвящена изучению закономерностей регуляции продукции и экспрессии членов мультигенного семейства лакказ базидиомицета *T. hirsuta*. Используемые методы и экспериментальные подходы к изучению поставленной цели являются одним из достоинств работы, изначально закладывающих высокий уровень проводимых исследований. Использование в работе комплексного подхода в анализе мультигенного семейства на уровне секретома, протеома и транскриптома позволяет всесторонне оценить процесс биогенеза лакказ базидиальным грибом. В ходе работы было показано, что мультигенное семейство лакказ *T. hirsuta* состоит как минимум из 5 генов, отличающихся по аминокислотной последовательности, биохимическим свойствам и характеризующихся дифференциальной экспрессией, в значительной степени, зависящей от состава среды (вносимого в среду культивирования индуктора). При этом в ходе филогенетического анализа было установлено, что гетерогенность внутри лакказного семейства *T. hirsuta* выше, чем между его членами и лакказами других представителей рода *Trametes*. В свете этих данных, выдвинутое автором предположение о различных функциональных свойствах индивидуальных изоферментов лакказ, является весьма убедительным. Интересным представляется тот факт, что в ходе исследования секретома базидиомицета были обнаружены продукты

только двух генов семейства – LacA и LacC, не смотря на значительный уровень транскрипции и других изоферментов лакказ.

Не вызывает сомнений практическая значимость полученных результатов, которые могут служить основой для получения рекомбинантных ферментов с заданными свойствами, адаптированных под конкретные биотехнологические процессы, а так же для повышения эффективности технологий биоконверсии растительного сырья на основе грибов рода *Trametes*.

Работа выполнена на высоком международном уровне, соответствующем стилю лаборатории молекулярных основ биотрансформации в целом и научного руководителя данной диссертации в частности.

Автореферат написан хорошим языком, содержит большое количество иллюстраций, снабжённых подробными описаниями, позволяющими даже без прочтения основного текста быстро понять, какие именно результаты были получены в проведённых экспериментах.

Принципиальных критических замечаний к данной работе нет. Ход рассуждений автора последователен и обоснован поставленными целями и задачами. Выводы диссертационной работы четко сформулированы и отражают наиболее значимые результаты работы. Достоверность полученных результатов и выводов диссертации не подлежит сомнению.

Представленная работа является самостоятельным и завершённым исследованием, имеющим большое теоретическое и практическое значение. Диссертационная работа Васиной Д.В. является научно-квалификационной работой, содержащей решение важной биохимической задачи. Работа полностью удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Правительством РФ от 24.09.2013г. № 842, и отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Васина Дарья Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.01.04 Биохимия.

Ведущий научный сотрудник  
лаборатории молекулярной биологии  
кафедры молекулярной биологии  
Биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова  
кандидат биологических наук



М.А. Рубцов

119234, г.Москва, ул. Ленинские горы, 1 стр. 12

Тел. 8 495 939 27 35

Email: ma\_rubtsov@mail.ru

ПОДПИСЬ РУБЦОВА  
ЗАВЕРЯЮ

Рубцова М.А.

26.11.2015

Документовед Биологического факультета МГУ