

Отзыв

на автореферат диссертации Глазуновой Ольги Александровны
«Структурно-функциональное исследование лакказ базидиомицетов»,
представленной на соискание
ученой степени кандидата химических наук
по специальности 03.01.04 - Биохимия.

Одной из основных проблем, сдерживающих развитие технологии топливных (в частности, биотопливных) элементов, является отсутствие дешёвых возобновляемых катализаторов. Если одним из наиболее актуальных анодных катализаторов является гидrogenаза (в случае, когда топливом является водород), то в качестве катодного катализатора (в случае, когда окислителем является кислород - то есть, почти всегда), рассматривают как различные соединения неплатиновых металлов (берлинская лазурь, фталоцианины и так далее), так и ферменты - оксидазы. И здесь есть важнейший нюанс. Несмотря на то, что оксидазы - одни из наиболее распространённых редокс-ферментов, далеко не каждая оксидаза пригодна для использования в качестве катодного катализатора, поскольку, например, конечным продуктом катодной реакции в случае моно- и диоксигеназы является не вода, а пероксид водорода, который в большом количестве может быть токсичен для самого фермента. Такие оксидазы многие исследователи пытаются сочетать с пероксидазой или каталазой, однако более простым выглядит применение оксидаз, способных к четырёхэлектронному восстановлению кислорода до воды. А это - мультимедные оксидазы (лакказы, билирубиноксидазы, возможно - церулоплазмины).

Работа Ольги Александровны Глазуновой посвящена изучению структуры лакказ малоизученных базидиомицетов *Antrodiella faginea* Vampola et Pouzar LE-BIN1998 и *Steccherinum murashkinskyi* (Burt) Maas Geest. LE-BIN1963, а также сравнительно хорошо изученных лакказ *Coriolopsis caperata* (Berk.) Murrill LE-BIN0677 и *Trametes hirsuta* (Wulfen) Lloyd LE-BIN072.

С самого начала прочтения работы возникло понимание того, какого недюжинного терпения она требовала. Пик активности лакказ достигался на 16 и 18 сутки культивирования; периоды полуинактивации ферментов при 60 градусах Цельсия составляли по 10-15 часов. Проведён анализ скоростей реакции по библиотеке из 24 соединений, а главное - кристаллизация лакказ, структуру одной из которых удалось показать с субатомным разрешением (!!!).

Очень интересным результатом работы была обнаруженная корреляция ($R^2 = 0,73$) между площадью поверхности, доступной для растворителя, в области, прилегающей к меди T1, и окислительно-восстановительным потенциалом фермента.

Во время прочтения работы возникли следующие вопросы:

1) Коль скоро автор расположила продуцентов лакказ по окислительно-восстановительному потенциалу и по экологическим группам так: первичный ксилотроф (более 700 мВ), фитопатоген (700 мВ), вторичный ксилотроф (600-700 мВ), гумусовый сапротроф (550 мВ), а также провела сравнительный анализ 4 лакказ по субстратной специфичности, то не могла бы она пояснить, какие именно реакции, катализируемые лакказами, могут играть определяющую роль в каждой из этих экологических групп?

2) Насколько можно сравнить циклотроны DESY и "Сибирь" по качеству получаемых дифракционных картин (разрешению, R-фактору)?

