

синой, пропитанной составами ФАХ и ОК-ГФМ кислотной модификации ($\text{pH} = 3$). Древесина, пропитанная огнебиозащитным средством ФАХ, не выдерживает испытания на старение и может эксплуатироваться в течение 1 года до следующей пропитки. Древесина, пропитанная огнебиозащитным средством ОК-ГФМ кислотной модификации, может эксплуатироваться в течение 3-6 лет. Древесина, пропитанная огнебиозащитным средством ОК-ГФМ нейтральной модификации, может эксплуатироваться в течение 5 – 8 и более лет.

При исследовании показателей прочности установлено, что в наибольшей степени снижается прочность древесины пропитанной по способу «прогрев - холодная ванна» защитным средством ФАХ. Прочность на статический изгиб древесины пропитанной составом ФАХ при увеличении её влажности с 8 % до 15,5 % уменьшилась с 10,5 % до 27,7 %. Для сравнения, древесина, пропитанная составами ОК-ГФМ по способу нанесения защитного средства на поверхность, имела менее значительное снижение показателей прочности при статическом изгибе, сжатии вдоль и поперек волокон и скалывании вдоль волокон. У древесины, пропитанной составом ОК-ГФМ кислотной модификации, имеющей влажность 15,5%, прочность на статический изгиб снизилась на 15,1%, а при испытаниях на сжатие поперек волокон при той же влажности – на 10,7 %. Древесина, пропитанная составом ОК-ГФМ нейтральной модификации, имеющая влажность 15,5%, снижала прочность на сжатие поперек волокон на 8,2 %. Установлено, что при равновесной влажности 8 % у древесины, обработанной средствами ОК-ГФМ кислотного и нейтрального составов не наблюдалось снижения показателей прочности при статическом изгибе, сжатии вдоль и поперек волокон и скалывании вдоль волокон. У древесины, пропитанной составом СПАД-0 по способу капиллярной пропитки изменение влажности не повлияло на снижение прочности пропитанной древесины, а в остальных случаях показатели прочности были выше, чем у контрольных образцов.

Замечена закономерность снижения показателей прочности пропитанной древесины при повышении её влажности. Также подтверждено, что снижение показателей прочности имеет место при введении защитных средств на глубину древесины большую по сравнению с поверхностными способами пропитки.

ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ФЕРМЕНТА – ТИОЛОКСИДАЗА

Е.А. Флюрик

Научный руководитель – к.х.н., доцент *В.Н. Леонтьев*
Белорусский государственный технологический университет

Ферменты являются высокоактивными, нетоксичными биокатализаторами белкового происхождения, которые широко распространены в природе.

Ферменты присущи всем живым объектам и присутствуют практически во всех растениях, животных и микроорганизмах. Ферменты и ферментные препараты находят широкое применение в различных отраслях народного хозяйства и медицине. В последние десятилетия наибольшее развитие получил микробиологический синтез ферментов. В специально созданных условиях микроорганизмы способны синтезировать разнообразные ферменты.

При культивировании микроорганизмов целевые ферменты могут накапливаться как внутриклеточно, так и внеклеточно. Для биотехнологических производств наиболее удобной и экономически выгодной является внеклеточная локализация ферментов.

У целого ряда грибов и дрожжей обнаружена внеклеточная локализация ферментов осуществляющих окисление сульфгидрильных групп. Тиолоксидазная активность обнаружена у ферментов – пероксидаза [1] и Cu, Zn –супероксиддисмутаза [2].

По номенклатуре ферментов, принятой на Международном биохимическом съезде в 1979 г., тиолоксидаза относится к классу оксидоредуктаз. Тиолоксидаза (оксидоредуктаза, КФ 1.8.3.2) является белком, принадлежащим к классу гемо- или флавопротеинов.

Внутриклеточная тиолоксидаза выполняет важную функцию: образование дисульфидных связей в белках [3].

Тиолоксидаза является двухсубстратным ферментом, и в качестве субстратов выступают молекулярный кислород и тиол.



В настоящей работе в качестве сульфгидрильных субстратов использовали этилмеркаптан и меркаптоэтанол, а в качестве источника фермента микроскопический гриб – *Trichoderma viride*.

Кинетику ферментативной реакции изучали двумя способами: хроматографическим методом (по исчезновению хроматографического пика этилмеркаптана) и полярографическим методом (по потреблению кислорода в реакции с меркаптоэтанолом).

Проведенные исследования позволили определить максимальные скорости реакции для обоих тиолов и константы Михаэлиса для этилмеркаптана и для кислорода (в реакции с меркаптоэтанолом).

Предложена технологическая схема получения ферментного препарата тиолоксидаза Г2Х.

Литература

1. Characterization of sheep lacrimal-gland peroxidase and its major physiological electron donor. Abhijit MAZUMDAR, Ratna CHATTERJEE, Subrata ADAK, Anil GHOSH, Chhabinath MONDAL and Ranajit K. BANERJEE. *Biochem. J.*, Vol. 314, 413 – 419, 1996.

2. Thiol Oxidase Activity of Copper, Zinc Superoxide Dismutase. Christine C. Winterbourn, Alexander V. Peskin, and Helena N. Parsons-Mair *J. Biol. Chem.*, Vol. 277, Issue 3, 1906-1911, January 18, 2002.

3. A new FAD-binding fold and intersubunit disulfide shuttle in the thiol oxidase Erv2p. Einav Gross, Carolyn S. Sevier, Andrea Vala, Chris A. Kaiser & Deborah Fassl. Published online: 10 December 2001, doi:10.1038/nsb740 January 2002 Volume 9 Number 1 pp 61 -67 .

ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕРМЕНТОВ, ПРОДУЦИРУЕМЫХ МИКРОСКОПИЧЕСКИМ ГРИБОМ *РАЕСИЛОМЫЦЕС FUMOSO-ROSEUS*

А.И. Хурс, М.А. Сергиенко

Научный руководитель – к.х.н., доцент *В.Н. Леонтьев*
Белорусский государственный технологический университет

Настоящая работа посвящена изучению ферментов, продуцируемых микроскопическим грибом *Raecilomyces fumoso-roseus* с целью разработки технологии получения ферментных препаратов Каталаза Г2Х и Пероксидаза Г2Х. По номенклатуре ферментов, принятой на Международном биохимическом съезде в 1979 г., каталаза и пероксидаза относятся к классу оксидоредуктаз. Каталаза (H_2O_2 : оксидоредуктаза, КФ 1.11.1.6) и пероксидаза (донор: оксидоредуктаза, КФ 1.11.1.7) являются белками, принадлежащими к классу гемопротеинов.

Пероксидазы строго специфичны к перекиси водорода, но этот фермент проявляет широкую специфичность к другим, весьма распространенным по строению субстратам. Самой характерной функцией каталазы является высокоэффективный катализ разложения перекиси. Каталаза также осуществляет ряд существенных для метаболизма окислительно-восстановительных реакций с участием других субстратов. Каталаза и пероксидаза являются ферментами антиоксидантного комплекса, входящего в систему защиты от токсичных метаболитов кислорода у человека и животных [1].

Ферменты используются в различных отраслях промышленности для разложения перекиси водорода. Они применяются в текстильной и пищевой промышленности, а также в медицине.

В качестве продуцента использовали микроскопический гриб *Raecilomyces fumoso-roseus* штамм 7/5.

Изучение активности ферментов показало, что максимальная удельная активность наблюдается после 72 часов ферментации (для пероксидазы) и после 96 часов ферментации (для каталазы), а затем активность резко падает. Для того, чтобы иметь представление о белковых спектрах полученных ферментных препаратов использовали метод колоночной гель-хроматографии [2], который позволил выявить наличие двух неразрешенных хроматографических пиков. Измерение активности ферментов в полученных фракциях показало наличие двух максимумов активности, которые на наш взгляд свидетельствует о наличии двух изоферментов каталазы в полученной культуральной жидкости, после 96-и часов инкубирования, с молекулярными массами 54 кДа и 34 кДа, соответственно, и изоферментов пероксидазы в полученной