

毛栓菌产漆酶

邱并生

(《微生物学通报》编委会 北京 100101)

漆酶是一种环境友好型酶类,其催化底物单电子氧化形成自由基,同时将分子氧还原形成水,产生的自由基则偶合成二聚体或低聚物。漆酶可催化氧化多种底物,如酚类及其衍生物、芳胺及其衍生物、羧酸及其衍生物、一些金属有机化合物和甾类激素、生物色素等,在环境保护与修复、造纸工业、有机合成、食品工业、生物监测等领域有着广泛的应用前景。例如在染料脱色方面,以白腐真菌为主的一组丝状真菌对染料的降解脱色在近二十年来成为染料生物脱色研究的热点和主流。尽管漆酶在自然界中分布广泛,但无论是从自然界中筛选还是进行改造,真正具有高漆酶产量的菌株并不多,因此通过优化培养条件提高漆酶产量是目前的一种主要手段。毛栓菌(*Trametes hirsuta*),隶属于菌物界,担子菌门,伞菌纲,多孔菌目,多孔菌科,是一类重要的产漆酶白腐菌。

本刊2013年第5期刊登了刘文华、廖祥儒等的文章“毛栓菌产漆酶条件优化及该酶对合成染料脱色的特性”^[1]。作者通过单因素和响应面方法,对筛选的具有较高漆酶产量的 *Trametes hirsuta* SYBC-L19 菌株进行了培养条件的优化,同时探索了该漆酶在合成染料脱色方面的性质。优化后的酶活达 35 U/mL,是优化前的 39 倍。作者对漆酶催化合成染料脱色进行了考察,发现该酶在 60 °C 下对偶氮类染料 AR1 和 RB5 能迅速脱色,5 min 内即可完成。该酶对偶氮染料 AR1 和 RB5 能够高效降解,具有工业生产及应用潜力。

近年来国内在漆酶研究方面比较活跃,在资源开发、培养条件优化、诱变育种、固化酶等方面展开了广泛研究^[2-8]。该课题组对 SYBC-L19 菌株进行了 500 L 的放大生产实验,通过对通气量等各个条件的调整优化,最终漆酶产量比原实验水平有了较大的提高。经过浓缩干燥后的漆酶比市场上销售的漆酶等质量酶活高很多。在脱色方面,以前的研究是基于单一染料进行的,不受其他物质的干扰,而在实际的染料废物中含有很多其他物质,如重金属离子等会对催化脱色造成影响。该课题组正在这方面努力,希望尽早实现产业化。

关键词: *Trametes hirsuta* SYBC-L19, 漆酶, 优化, 响应面, 脱色

参考文献

- [1] 刘文华, 蔡宇杰, 廖祥儒, 等. 毛栓菌产漆酶条件优化及该酶对合成染料脱色的特性[J]. 微生物学通报, 2013, 40(5): 727-738.
- [2] 张延威, 邱树毅, 韩燕峰, 等. 产漆酶菌株筛选及一株产酶菌株的优化与鉴定[J]. 微生物学通报, 2014, 41(2): 251-257.
- [3] 芦光新, 王军邦, 陈秀蓉, 等. 东祁连山高寒草地土壤产漆酶真菌的筛选、鉴定及产酶条件的初步研究[J]. 草业学报, 2014, 23(2): 243-252.
- [4] 曾家豫, 赵蔓, 杨红, 等. 改性离子交换树脂固定化漆酶及其动力学性质研究[J]. 西北师范大学学报: 自然科学版, 2014, 50(1): 86-91.
- [5] 李凡姝, 刘海洋, 汪春蕾, 等. 高产漆酶菌株 *Bacillus* sp. CLb 的筛选及其对染料脱色效果的研究[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(6): 1614-1616, 1654.
- [6] 梅凡, 江义, 刘斌, 等. 漆酶高产菌株的筛选及诱变育种[J]. 贵州农业科学, 2014, 42(2): 128-131.
- [7] 卢庆华, 邢孟兰, 蔡禄, 等. 青霉菌产漆酶条件及酶学性质的研究[J]. 科学技术与工程, 2014, 14(4): 170-173, 178.
- [8] 房小雪, 郑楠, 赵敏. 新月弯孢霉高产漆酶菌株的诱变及其培养条件优化[J]. 南京林业大学学报: 自然科学版, 2014, 38(2): 117-122.

The optimization on laccase production from *Trametes hirsuta*

QIU Bing-Sheng

(The Editorial Board of Microbiology China, Beijing 100101, China)

Keywords: *Trametes hirsuta* SYBC-L19, Laccase, Optimization, Response surface methodology, Decolorization