

CONGO RED DECOLORIZATION USING COTTON TEXTILE BOUND IRON OXIDE PARTICLES

I. Šafařík^{1,2,3,*}, *J. Procházková*¹, *M. Rajňák*³, *M. Timko*³,
*P. Kopčanský*³

¹ Department of Nanobiotechnology, Biology Centre, Institute of Soil Biology and Biochemistry, CAS, České Budějovice, Czech Republic

² Regional Centre of Advanced Technologies and Materials, Czech Advanced Technology and Research Institute, Palacký University, Olomouc, Czech Republic

³ Department of Magnetism, Institute of Experimental Physics, SAS, Košice, Slovakia

In this paper, we have described the preparation of cotton textile modified with magnetic iron oxide particles employing microwave-assisted conversion of ferrous sulfate at high pH followed by drying. Scanning electron microscopy and EDS of native and modified textiles clearly showed the presence of iron oxide particles on the surface of the modified cotton fibers. The modified textile materials exhibited high adsorption of Congo red. The textile-bound iron oxide particles exhibited peroxidase-like activity when the *N,N*-diethyl-*p*-phenylenediamine sulfate salt was used as a substrate; this nanozyme activity enabled rapid decolorization of Congo red in the presence of hydrogen peroxide. The modified cotton textile can be prepared in a simple and inexpensive way. Other types of textile-bound enzyme mimetic materials can be prepared and used as low-cost catalysts for a variety of applications.

Описано приготовление хлопчатобумажного текстиля, модифицированного магнитными частицами оксида железа, с использованием микроволнового преобразования сульфата железа при высоком pH с последующей сушкой. Сканирующая электронная микроскопия и EDS нативного и модифицированного текстиля четко показали наличие частиц оксида железа на поверхности модифицированных хлопковых волокон. Модифицированные текстильные материалы продемонстрировали высокую адсорбцию конго красного. Связанные с текстилем частицы оксида железа проявили пероксидазоподобную активность, когда в качестве субстрата использовалась соль сульфата *N,N*-диэтил-*p*-фенилендиамина. Эта нанозимная активность позволила быстро обесцветить конго красный в присутствии перекиси водорода. Модифицированный хлопчатобумажный текстиль можно приготовить простым и недорогим способом. Другие типы связанных с текстилем ферментных имитаторов материалов могут быть приготовлены и использованы в качестве недорогих катализаторов для различных применений.

PACS: 61.46.+w

* E-mail: ivosaf@yahoo.com