

## Streszczenie i słowa kluczowe w języku polskim

Terpeny są najliczniejszą klasą naturalnych związków występujących na Ziemi. Od dawna są chętnie wykorzystywane przez ludzi jako związki smakowo-zapachowe i lecznicze. Wśród nich, alkohole terpenowe, wykazują szeroki potencjał terapeutyczny w leczeniu wielu chorób. Modyfikacja struktury alkoholi terpenowych z wykorzystaniem bezpiecznych, selektywnych i zrównoważonych metod biokatalitycznych może prowadzić do otrzymania nowych produktów o potencjalnie zwiększonej aktywności terapeutycznej.

W ramach niniejszej pracy przeprowadzono estryfikację alkoholi terpenowych z użyciem grzybni o aktywności lipolitycznej, a także transformację fotokatalityczną z wykorzystaniem porfiryn jako biomimetyków enzymów. W badaniach dowiedziono, że liofilizowana grzybnia psychrofilnego grzyba *Chrysosporium pannorum* A-1 jest wydajnym katalizatorem estryfikacji pierwszorzędowych alkoholi terpenowych i kwasów karboksylowych. Zoptymalizowano warunki otrzymywania biokatalizatora w wyniku czego zwiększono znacząco aktywność biokatalityczną grzybni oraz wydajność uzyskiwanej biomasy. Zoptymalizowano również proces estryfikacji, który zachodzi z największą wydajnością w heksanie zawierającym 3% w/v biokatalizatora, z dwukrotnym nadmiarem alkoholu do kwasu w 30-40°C. Dowiedziono, że liofilizowana grzybnia *C. pannorum* A-1 może być wykorzystana w minimum 7 cyklach katalitycznych i zachowuje ponad 80% aktywności po rocznym przechowywaniu w -20°C. Z kolei, spośród badanych alkoholi terpenowych tylko myrtenol ulega biomimetycznej oksydacji przy użyciu porfiryn w układzie fotokatalitycznym. Transformacja myrtenolu do tlenku myrtenalu zachodzi z największą wydajnością w chloroformie przy 0,1 M stężeniu substratu, 0,1-0,2 mM stężeniu tetrafenylporfiryny ( $H_2TPP$ ) w 25°C. Zaproponowano także, że mechanizm fotoutlenienia myrtenolu, jest ściśle powiązany z tworzeniem się dikationu porfiryny i opiera się na konkurencyjnym udziale reaktywnych form tlenu: tlenu singletowego ( $^1O_2$ ) oraz rodników tlenowych. Badania aktywności biologicznej produktów biokatalizy alkoholi terpenowych na ludzkich liniach komórek glejaka oraz w testach antymikrobiologicznych wskazują, że niektóre produkty biokatalizy wykazują wyższą aktywność biologiczną niż ich alkoholowe prekursorzy.

Słowa kluczowe: Biokataliza; terpeny; alkohole terpenowe; *Chrysosporium pannorum*; optymalizacja; estryfikacja; porfiryny, 5,10,15,20-tetrafenylporfiryna ( $H_2TPP$ ); kataliza biomimetyczna; aktywność biologiczna.

Monika Kutylka