

Streszczenie

Enzymatyczna synteza i badanie aktywności biologicznej estrów związków fenolowych jako dodatków do żywności

Celem pracy była enzymatyczna synteza nowych estrów o właściwościach przeciwutleniających i przeciwdrobnoustrojowych o potencjalnym zastosowaniu w przemyśle spożywczym. Były to wybrane pochodne fenolowe (kwasy fenolowe, ich analogi oraz alkohole fenolowe i aromatyczne), których estyfikacja pozwoliła na otrzymanie związków o większej lipofilowości w porównaniu z substratami, co przełożyło się na ich większą rozpuszczalność w produktach o podwyższonej zawartości tłuszczu. Jako biokatalizatory syntez zastosowano lipazę B z *Candida antarctica* lub otrzymane na drodze mikrobiologicznej własne preparaty drożdży *Yarrowia lipolytica* w postaci liofilizowanego płynu pochodowlanego oraz świeżej i liofilizowanej biomasy. Syntetyzowane estry (w sumie 19 związków, w większości nowe) zbadano pod kątem działania przeciwutleniającego oraz przeciwdrobnoustrojowego wobec wybranych szczepów bakterii i drożdży. Najlepszymi właściwościami przeciwutleniającymi charakteryzował się heksanian wanililu, którego aktywność w testach DPPH· i CUPRAC była wyższa niż popularnego dodatku do żywności BHT, a w przyspieszonym teście Rancimat wydłużał czas indukcji olejów rzepakowego i słonecznikowego od 6 do 18%. Związkiem o najsilniejszym działaniu przeciwbakteryjnym wobec *L. monocytogenes* PCM 2191 był 3-(4-hydroksyfenylo)propanian oktylu (MIC = 0,0625 mM, MBC = 0,25 mM).

Słowa kluczowe: biokatalizator; *Candida antarctica*; estyfikacja; lipaza; *Yarrowia lipolytica*; związki fenolowe

Summary

Enzymatic synthesis and study of biological activity of esters of phenolic compounds as food additives

The aim of the study was the enzymatic synthesis of new esters with antioxidant and antimicrobial properties with potential application in the food industry. These were selected phenolic derivatives (phenolic acids, their analogs, as well as, phenolic and aromatic alcohols), the esterification of which allowed obtaining compounds with greater lipophilicity compared to the substrates, which resulted in their greater solubility in products with increased fat content. As syntheses biocatalysts, lipase B from *Candida antarctica* or microbiologically produced *Yarrowia lipolytica* yeast preparation in the form of freeze-dried supernatant or raw and freeze-dried biomass were used. The synthesized esters (19 compounds in total, most of them new) were tested for antioxidant and antimicrobial activity against selected bacterial and yeast strains. The best antioxidant properties were exhibited by vanillyl hexanoate, which activity in DPPH· and CUPRAC tests was higher than that of the popular food additive BHT, and in the accelerated Rancimat test extended the induction time of rapeseed and sunflower oils by 6 to 18%. The compound with the strongest antibacterial activity against *L. monocytogenes* PCM 2191 was octyl 3-(4-hydroxyphenyl)propanoate (MIC = 0.0625 mM, MBC = 0.25 mM).

Keywords: biocatalyst; *Candida antarctica*; esterification; lipase; phenolic compounds; *Yarrowia lipolytica*

Zuzanna Bortnowicz