

FTB 55 (4) 542-552.

(FTB-5331)

Sinteza estera ferulinske kiseline pomoću lipaze iz soja bakterije *Bacillus subtilis* AKL 13, imobilizirane na dijatomejskoj zemlji Celite® 545

Sažetak

U ovom su istraživanju sintetizirani lipofilni antioksidansi, i to gliceril ferulat i feruloil gliceril linoleat, pomoću lipaze izolirane iz bakterijskog soja *Bacillus subtilis* AKL 13. Ekstracelularna lipaza dobivena je kultivacijom soja u modificiranoj minimalnoj podlozi i taloženjem pomoću 80 %-tne amonijeve soli. Koncentrirani enzim specifične aktivnosti od (4647±66) U/mg imobiliziran je na dijatomejskoj zemlji Celite® 545 i unakrsno povezan pomoću glutaraldehida. Pripremljeni enzimski katalizator upotrijebljen je za esterifikaciju ferulinske i zasebno linoleinske kiseline pomoću glicerola u heksanu/butanu pri 50 °C uz miješanje (3.144×g). Maksimalna konverzija feruloil gliceril linoleata od 94 % postignuta je tijekom 48 h, dok je ona gliceril ferulata bila 35 %. Produkti reakcije okarakterizirani su pomoću RP-HPLC, FT-IR, ¹H NMR, ¹³C NMR metoda i fluorescencijskog spektrofotometra. Kinetički parametri reakcije esterifikacije određeni su prema Ping-Pong Bi-Bi modelu. Vrijednosti K_m i v_{max} za gliceril ferulat iznosile su 69.37 mmol i 0.387 mmol/(min·g), a za feruloil gliceril linoleat 3.46 mmol i 1.02 mmol/(min·g). Kinetički parametri simulirani su u programskom jeziku MATLAB, a eksperimentalni podaci uspješno su se slagali s teorijskim vrijednostima. Nadalje, sposobnost uklanjanja difenil-1-pikril-hidrazil radikala bila je veća u palminom ulju pomiješanom s esterima ferulinske kiseline nego u čistom palminom ulju i sličnija vrijednosti α -tokoferola.

Ključne riječi: lipaza iz bakterije *Bacillus subtilis*, imobilizacija na dijatomejskoj zemlji Celite® 545, esterifikacija, ferulinska kiselina, antioksidacijska aktivnost