

Optimiranje proizvodnje β -fruktofuranozidaze s pomoću gljivice *Aspergillus carbonarius* iz poljoprivrednog otpada i primjena tog enzima u proizvodnji invertnog šećera

SAŽETAK

Pozadina istraživanja. Mikrobne β -fruktofuranozidaze imaju široku primjenu u prehrambenoj industriji, i to u proizvodnji invertnog šećera ili fruktooligosaharida. U ovom je radu korišten novi soj gljivice *Aspergillus carbonarius* PC-4 za optimiranje ekonomski isplativog postupka proizvodnje β -fruktofuranozidaze, te je ispitana hidroliza saharoze radi dobivanja invertnih šećera.

Eksperimentalni pristup. Sastav hranjive podloge optimiran je primjenom mješovitog modela elementarne rešetke tijekom 72 i 420 h pri 28 °C. Jednofaktorskom su metodom optimirani fizikalno-kemijski uvjeti proizvodnje enzima. Sirovi je enzim korišten za hidrolizu saharoze pri različitim koncentracijama.

Rezultati i zaključci. Optimirani su uvjeti proizvodnje enzima dobivenog uzgojem na podlozi s krunom ploda ananasa (1,3 % *m/v*) i ekstraktom kvasca (0,3 % *m/v*) nakon 72 h, pri čemu je aktivnost enzima iznosila 9,4 U/mL, s $R^2=91,85\%$, $R^2_{adj}=85,06\%$, najvišom *F*-vrijednosti (13,52) i niskom *p*-vrijednosti (0,003). Jednofaktorskom su metodom određeni sljedeći optimalni fizikalno-kemijski uvjeti: temperatura od 20 °C; pH-vrijednost od 5,5; brzina miješanja od 180 okretaja u minuti i trajanje postupka od 72 h, pri čemu je proizvedena trostruko veća količina enzima. Najveći prinos reducirajućih šećera pri hidrolizi saharoze pomoću invertaze s početnom količinom od 10 % saharoze bio je 3,45 mmol. Veće količine saharoze inhibirale su aktivnost invertaze, vjerojatno zbog zasićenja podloge ili formiranja nakupina šećera koje su enzimu otežale pristup molekulama saharoze. Zaključeno je da je razvijen ekonomski isplativ postupak proizvodnje invertaze iz agroindustrijskog otpada, a da se dobiveni enzim može učinkovito upotrijebiti za dobivanje invertnog šećera pri većim količinama saharoze.

Novina i znanstveni doprinos. U radu je prikazan djelotvoran način iskorištenja krune ploda ananasa kao biootpada u proizvodnji invertaze s pomoću novog soja gljivice *Aspergillus carbonarius* PC-4. Dobiveni je enzim pokazao potencijal za proizvodnju invertnog šećera pri velikoj početnoj količini saharoze, što je korisno za industrijsku primjenu.

Ključne riječi: invertaza, *Aspergillus carbonarius* PC-4, optimiranje podloge, simpleks-metoda, hidroliza saharoze