Food Technol. Biotechnol. 63 (2) 134-148. www.ftb.com.hr
FTB-8808

Proizvodnja jantarne kiseline iz monosaharida te hidrolizata drvenastih i zeljastih biljaka s pomoću modificiranog soja *Corynebacterium glutamicum*

SAŽETAK

Pozadina istraživanja. Proizvodnja jantarne kiseline (butanske dikiseline) iz lignocelulozne biomase predstavlja održivu alternativu biokemijskoj proizvodnji, kojom se dobiva ekološki prihvatljiv proizvod koji zamijenjuje kemikalije na bazi nafte. Stoga je svrha ovog istraživanja bila procijeniti učinke varijacija udjela hemiceluloze te strukture celuloznih vlakana unutar mikrofibrila drvenastih i zeljastih biljaka na enzimsku saharifikaciju i učinkovitost proizvodnje jantarne kiseline s pomoću soja Psod:*SucE*12-*ΔldhA*, u kojem je prekomjerno eksprimiran membranski transportni protein SucE.

Eksperimentalni pristup. U ovom istraživanju je ispitan utjecaj različitih smjesa monosaharida na proizvodnju jantarne kiseline, s fokusom na smjese s manozom, u usporedbi s čistom glukozom. Također su analizirani hidrolizati različitih lignoceluloznih biomasa — bambusa, hrasta, topole, bora i otpada taloga kave — radi određivanja najpovoljnijeg biološkog izvora za proizvodnju jantarne kiseline.

Rezultati i zaključci. Pomoću smjesa monosaharida koje su sadržavale manozu proizvedeno je 2,20–2,48 puta više jantarne kiseline nego s čistom glukozom, što potvrđuje da manoza pozitivno utječe na metabolizam jantarne kiseline. Među hidrolizatima lignoceluloznih biomasa, bambus, s većim udjelom ksiloze nego drvenaste biljke, je bio najučinkovitiji biološki izvor za proizvodnju jantarne kiseline (23,38–24,12 g/L unutar 24 h), a slijede ga hrast, topola, bor i otpad taloga kave. Stoga je zaključeno da je brža potrošnja ksiloze ključna za postizanje većih prinosa jantarne kiseline iz lignocelulozne biomase i povećanje tržišne konkurentnosti.

Novina i znanstveni doprinos. Ovo istraživanje naglašava potencijal lignocelulozne biomase, posebice bambusa, kao održive sirovine za proizvodnju jantarne kiseline. Novina istraživanja leži u detaljnom ispitivanju utjecaja udjela hemiceluloze i strukture celuloznih vlakana na enzimsku saharifikaciju i fermentaciju. Bitan utjecaj manoze i ksiloze na prinos jantarne kiseline pruža ključne uvide u optimiranje iskorištenja biomase u biokemijskoj proizvodnji. Ovi rezultati promiču biološku proizvodnju kemikalija, pri čemu se smanjuje ovisnost o fosilnim gorivima i poboljšava industrijska održivost procesa.

Ključne riječi: jantarna kiselina; lignocelulozna biomasa; bambus; enzimska saharifikacija; fermentacija