

## Izolacija, biokemijske značajke i identifikacija termotolerantnih i celulolitičkih bakterija *Paenibacillus lactis* i *Bacillus licheniformis*

### SAŽETAK

*Pozadina istraživanja.* Celuloza je sastojak otpadnih tvari koji se može preraditi u korisne spojeve. To je moguće ako se molekule polimera razgrade na manje čestice koje mikroorganizmi mogu iskoristiti kao izvor ugljika. Celulaze proizvedene s pomoću termofilnih mikroorganizama su naročito zanimljive zbog njihove učestale primjene u prethodnoj obradi lignoceluloznog materijala.

*Eksperimentalni pristup.* Istražili smo celulolitičke mikroorganizme koji rastu na 50 °C te opisali njihove morfološke i biokemijske značajke na osnovi aktivnosti karboksimetil celulaze i ostalih enzima ispitanih sustavom API® ZYM. Krivulje rasta tijekom inkubacije pri 50 °C ispitane su uzgojem bakterija u mikrobiorektoru BioLector®.

*Rezultati i zaključci.* Četrdeset sojeva bakterija izolirano je iz fermentirane slame, geotermičkog izvora u kršu, termalnog vrela i geotermalnog jezera s temperaturom od 50 °C. Većina bakterija bile su Gram-pozitivne i štapićastog oblika, a najviša temperatura pri kojoj su rasle je iznosila najmanje 50 °C. Također smo potvrdili veliku raznolikost biokemijskih značajki među ispitanim mikroorganizmima. Aktivnost karboksimetil celulaze potvrđena je u 27 sojeva. Sojevi bakterija sa značajnim hidrolitičkim kapacitetom bili su: BBLN1 s 2,74; BSO6 s 1,62; BSO10 s 1,30; BSO13 s 1,38 i BSO14 s kapacitetom od 8,02. Sojevi BBLN1, BSO10, BSO13 i BSO14 rasli su brzo i stabilno. Ispunjavali su odabrane preduvjete pa su identificirani 16S rDNA sekvenciranjem. Sojevi BBLN1, BSO10 i BSO13 klasificirani su kao sojevi bakterije *Bacillus licheniformis*, dok je soj BSO14 potvrđen kao soj *Paenibacillus lactis*.

*Novina i znanstveni doprinos.* Opisali smo celulolitičku aktivnost i biokemijska svojstva velikog broja bakterija izoliranih iz lokacija gdje vladaju velike vrućine. Prvi smo izvjestili o celulolitičkoj aktivnosti termotolerantne bakterije *P. lactis*. Opisani bi sojevi mogli biti izvor novih termički stabilnih celulaza, što je izuzetno poželjno u različitim granama cirkularne bioekonomije.

**Ključne riječi:** *Paenibacillus lactis*, *Bacillus licheniformis*, celulolitička aktivnost, termotolerantne bakterije, karboksimetilceluloza, mikrobioreaktor BioLector®