

Streszczenie

Celem pracy było opracowanie nowego sposobu wspólnego zagospodarowania odpadów powstających w indywidualnych gospodarstwach domowych. Zaproponowana metoda polega na wstępnej obróbce odpadów zielonych (trawy i liści) w warunkach hipertermofilnych (70-80 °C), a następnie wspólnej fermentacji beztlenowej tych materiałów z odpadami kuchennymi prowadzonej w warunkach termofilnych lub mezofilnych. Wykazano, iż wstępna obróbka hipertermofilna prowadzona w temperaturze 70 °C znacząco zwiększa produkcję biogazu w drugim stopniu, zwłaszcza prowadzonym w zakresie temperatur termofilnych (55 °C), zarówno z samych odpadów zielonych jak i ich mieszaninie z odpadami kuchennymi. Najwyższą produkcję metanu i wodoru uzyskano poddając procesowi kofermentacji mieszaninę zawierającą 75% odpadów kuchennych oraz 25% odpadów zielonych poddanych uprzednio wstępnej obróbce hipertermofilnej. W szczególności, proces kofermentacji umożliwił blisko 3 krotnie wyższą produkcję wodoru, w porównaniu do procesu mono-fermentacji trawy. W pracy wyizolowano również szczepy bakterii z rodzaju *Coprothermobacter spp.*, które dodane do procesu termofilnej fermentacji beztlenowej umożliwiły 2-krotne zwiększenie produkcji wodoru, oraz ponad 3-krotne zwiększenie produkcji metanu z odpadów zielonych.

W badaniach optymalizacyjnych procesu dwustopniowego (70/55 °C) w warunkach zbliżonych do półtechnicznych odnotowano uzysk metanu wynoszący średnio 300 mlCH₄/g_{s.m.o} z mieszaniny odpadów zielonych i kuchennych oraz jedynie 131 mlCH₄/g_{s.m.o} z samych odpadów zielonych co uzasadniało wybór przyjętej koncepcji technologicznej. Natomiast dwustopniowa fermentacja z zastosowaniem temperatur mezofilnych w stopniu drugim stymulowała produkcję wodoru z odpadów przy jednoczesnym zahamowaniu wytwarzania metanu.