

Fermentacja odpadów z przemysłu rolno-spożywczego jest źródłem energii odnawialnej w postaci biogazu oraz pofermentu o cennych własnościach nawozowych. Poferment może być magazynowany lub dofermentowany przed wykorzystaniem rolniczym. Gdy współsubstratem do fermentacji są odchody zwierzęce, poferment zawiera wysokie stężenia azotu, co ogranicza jego przyrodnicze wykorzystanie.

Jedną z metod zagospodarowania pofermentu jest rozdzielenie na frakcję ciekłą i stałą. Frakcja stała po stabilizacji tlenowej może być wykorzystana jako nawóz. Frakcja ciekła zawiera wysokie stężenia związków azotu i może być oczyszczana z wykorzystaniem procesów fizyko-chemicznych lub biologicznych. Głównym ograniczeniem metod biologicznych jest odporność biomasy na wysokie ładunki azotu w dopływie do reaktora. Badania zespołu wskazują, że obiecującym rozwiązaniem do oczyszczania ścieków o wysokim stężeniu azotu jest technologia tlenowego osadu granulowanego. Granule tlenowe to sferyczne zbiorowiska mikroorganizmów samorzutnie unieruchomionych w matrycy polimerów zewnątrzkomórkowych, zwiększających odporność mikroorganizmów na wysokie obciążenia ładunkiem zanieczyszczeń. W reaktorach z granulami tlenowymi można stosować 2-3-krotnie wyższe stężenia biomasy niż w systemach z osadem czynnym, czego efektem jest wyższa efektywność przemian biologicznych oraz niższe koszty eksploatacyjne.

Celem projektu będzie określenie efektywności usuwania związków azotowych z ciekłej frakcji pofermentu w reaktorach porcjowych z tlenowym osadem granulowanym. Badania będą prowadzone w dwóch etapach. W pierwszym etapie do trzech reaktorów z granulami tlenowymi eksploatowanych przy różnej długości cyklu pracy będzie doprowadzana mieszanina pofermentu i ścieków komunalnych. W drugim etapie, biologicznie oczyszczona frakcja pofermentu będzie poddawana denitryfikacji, co umożliwi jej wykorzystanie do rozcieńczenia wsadu do reaktora fermentacyjnego lub zagospodarowanie rolnicze. W projekcie zostanie zbadana struktura morfologiczna i mikrobiologiczna granul tlenowych w warunkach wysokich obciążeń biomasy ładunkiem związków węgla i azotu.

Projekt poszerza wiedzę o technologicznych i mikrobiologicznych podstawach granulacji tlenowej oraz wpisuje się w problematykę zagospodarowania odpadów z biogazowni rolniczych.