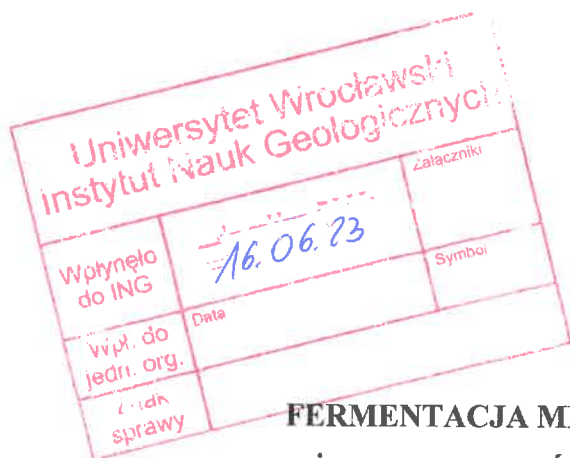




Wrocław, 2023

Rozprawa doktorska

Dominika Kufka

FERMENTACJA METANOWA WYBRANYCH ODPADÓW ROLNO-SPOŻYWCZYCH W ŚWIELE ANALIZ IZOTOPOWYCH WĘGLA I WODORU

STRESZCZENIE

W obecnych czasach, coraz większą uwagę przykładą się do zagadnień związanych z intensyfikacją wykorzystywania odnawialnych źródeł energii. Ponadto, ze względu na ciągły przyrost ludności na świecie, istotne stają się kwestie bezodpadowej gospodarki środowiskiem. Wykorzystanie procesu fermentacji metanowej do przetwarzania odpadów rolno-spożywczych oraz pozyskiwania zielonej energii, rozwiązuje oba te problemy. Ostatnio, coraz więcej prac, ukierunkowanych jest na optymalizację procesu fermentacji metanowej, aby możliwe było pozyskiwać wysokiej jakości biogazu z różnych źródeł materii organicznej. Zastosowanie w procesie beztlenowej dekompozycji analiz zmienności stosunków izotopowych biogazu i substratów, wychodzi naprzeciw tym potrzebom. Umożliwia bowiem, bardziej precyzyjne rozpoznanie mechanizmów wpływających na przebieg procesu, a co za tym idzie, długofalowo, może przyczyniać się do poprawy i intensyfikacji metanogenezy.

W pracy badawczej prowadzono beztlenową dekompozycję różnego rodzaju biosurowców rolno-spożywczych (w tym odpadowych) takich jak: kiszonka kukurydzy, burak pastewny, melasa, kiszonka lucerny, kiszonka traw, kiszonka ślazuwca pensylwańskiego, obornik bydlęcy, wywar gorzelniany. Zakres badań fermentacyjnych realizowano w trzech etapach, które obejmowały: (I) - fermentacje biosurowców jednorodnych, wykonywane w bioreaktorach; (II) - fermentacje biosurowców mieszanych, wykonywane w butelkach (batch); (III) – fermentacje biosurowców mieszanych, wykonywane w bioreaktorach, w zróżnicowanych warunkach temperaturowych. Łącznie przeprowadzono 47 eksperymentów fermentacyjnych. Na wstępie badań fermentacyjnych, przeprowadzono analizy laboratoryjne i izotopowe biosurowców, kolejno wykonano analizy składu izotopowego oraz analizy chromatograficzne generowanego biogazu z wybranych

wariantów. Finalnie, wykonano analizy składu izotopowego pofermentu pozyskanego z wybranych eksperymentów fermentacyjnych. Analiza pozyskanych rezultatów obejmowała (I) określenie tła izotopowego podczas fermentacji biosurowców jednorodnych oraz analizę parametrów procesu; (II) określenie tła izotopowego podczas fermentacji biosurowców mieszanych; (III) określenie tła izotopowego podczas fermentacji biosurowców mieszanych, prowadzonych w różnym zakresie temperaturowym wraz z analizą parametrów procesu.

Analiza wyników niniejsze pracy doktorskiej, pozwoliła rozpoznać autorce tło izotopowe procesu fermentacji metanowej, zachodzącego przy udziale kombinacji różnych wsadów fermentacyjnych. Ponadto, pozwoliła na ocenę tempa biodegradacji wybranych surowców rolno-spożywczych w świetle analiz izotopowych oraz umożliwiła ocenę efektywności fermentacji wybranych surowców. Co więcej, udowodniono dominację ścieżki acetoklastycznej podczas produkcji metanu z wykorzystaniem badanych surowców.

Dorota Kuśka