Skład chemiczny i struktura wybranych surowców lignocelulozowych w aspekcie produkcji biogazu

mgr inż. HANNA WALISZEWSKA

Streszczenie

Obecnie produkcja biogazu i technologie biogazowe mają znaczący wpływ na tempo wzrostu przemysłu energetycznego w Europie. Strategia rozwoju Polski do roku 2030 zakłada wykorzystanie do produkcji biopaliw takich surowców jak np. kukurydza, trzcina cukrowa, rzepak i burak cukrowy. Jednak wykorzystywanie tych surowców jest kontrowersyjne ze względu na fakt, że większość z nich to rośliny jadalne. Strategia rozwoju Wielkopolski na lata 2012-2020 uwzględnia wykorzystanie innej, niejadalnej biomasy, np. ślazowca pensylwańskiego, sorgo czy miskantusa, dlatego też badania nad wykorzystaniem tych roślin w ostatnich latach są wzmożone W niniejszej rozprawie zbadano surowce, które zaproponowano w Strategii wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012-2020.

Celem pracy było zbadanie zmian udziału i struktury składników chemicznych biomasy lignocelulozowej (*Miscanthus* i *Sorghum*) zbieranej w dwóch okresach wzrostu. Zbadano również zmiany w zawartości i strukturze składników badanej biomasy w wyniku procesu fermentacji metanowej. Celem aplikacyjnym pracy było zbadanie wpływu terminu zbioru roślin na ilości i jakości powstałego biogazu.

Po wegetacji roślin oznaczono mniej składników ubocznych w większości badanych roślinach. Zwiększenie udziału celulozy i holocelulozy oznaczono dla rodzaju *Miscanthus* i *Sorghum saccharatum*. Podobnie sytuacja wygląda dla udziału cukrów. Gatunek *Sorghum bicolor* jako wyjątek z pośród badanych roślin charakteryzował się większym udziałem składników ubocznych oraz mniejszym udziałem celulozy i holocelulozy w roślinach zebranych po wegetacji. Dla wszystkich badanych roślin po wegetacji oznaczono zwiększenie udziału ligniny, która charakteryzowała się większym stosunkiem układów syringilowych do gwajacylowych (S/G) oraz mniejszym stosunkiem części alifatycznych do aromatycznych.

Badania wydajności biogazowej wykazały, że *Sorghum* zebrane w czasie wegetacji było lepiej fermentującym rodzajem niż *Miscanthus*. Stwierdzono, że ilość uzyskanego biogazu dla roślin zebranych w czasie i po wegetacji była większa, gdy udział ligniny i holocelulozy był mniejszy. Zaobserwowano również, że ilość uzyskanego biogazu dla roślin zebranych w czasie wegetacji była większa, gdy udział składników rozpuszczalnych w 1%

NaOH był większy. Ponadto dowiedziono, że im mniejszy stopień polimeryzacji i krystaliczność celulozy, tym ilość biogazu była większa.

Dowiedziono ponadto, że w wyniku procesu fermentacji zmianie ulega udział procentowy ubocznych i głównych składników lignocelulozwoych. Ilość substancji rozpuszczalnych w wyniku fermentacji była mniejsza dla roślin zebranych w czasie wegetacji niż po wegetacji. Niezależnie od terminu zbioru wykazano, że w wyniku fermentacji udział celulozy i holocelulozy zmniejszył się a udział ligniny zwiększył. W wyniku fermentacji struktura celulozy i ligniny również uległa zmianie, np. stopień polimeryzacji obniżył się, a współczynnik polidyspersyjności nie uległ zmianie. Dowiedziono, że w wyniku fermentacji udział struktury krystalicznej celulozy rodzaju *Sorghum* obniżył się.