

Wydajność biomasy i biogazu z bylin wieloletnich jako przyjazne dla środowiska źródło energii

Streszczenie

Energia odnawialna staje się szeroko dyskutowanym tematem przez wielu badaczy. Identyfikuje się różne źródła biomasy, akceptowalne do produkcji, łatwe w uprawie, tanie i oferujące wysokie plony, które będą odpowiednie jako surowce energetyczne. Praca doktorska zawiera wyniki badań terenowych i analiz laboratoryjnych dwóch gatunków wieloletnich roślin zielnych (PHC), w tym roznika przerośniętego (*Silphium perfoliatum* L.) i słonecznika wierzbolistego (*Helianthus salicifolius* A. Dietr). Badania przeprowadzono w Katedrze Genetyki, Hodowli Roślin i Inżynierii Biosurowców oraz w Katedrze Inżynierii Środowiska, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. *Silphium perfoliatum* i *Helianthus salicifolius* pochodzą z rodziny Asteraceae, z Ameryki Północnej i oba są półzdrewniałymi roślinami wieloletnimi.

Celem badań była ocena plonowania, jakości biomasy oraz potencjału biogazowego i analiza ekonomiczna dwóch gatunków PHC w zależności od rodzaju nawożenia i zastosowanych dawek azotu. Oznaczanie plonu/jakości biomasy oraz inne wybrane parametry określano poprzez ręczne ścinanie całych roślin co roku we wrześniu. Ponadto przeprowadzono pomiary jakości biomasy, składu chemicznego i właściwości biogazu z biomasy gatunków PHC. Dodatkowo przeanalizowano najnowszą literaturę z badanej dziedziny w celu porównania uzyskanych wyników.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że średni trzyletni plon suchej masy (8,0 Mg ha⁻¹ rok⁻¹ s.m.) *Silphium perfoliatum* był istotnie wyższy o 16,3% w porównaniu z *Helianthus salicifolius*. Najwyższy plon biomasy uzyskano w wariacie uprawy *Silphium perfoliatum* (16,3 Mg ha⁻¹ rok⁻¹ s.m.) w 2021 r. przy nawożeniu mineralnym na poziomie 170 kg ha⁻¹ N. Stwierdzono również, że stosowanie różnych form nawożenia (organiczne, mineralne) oraz poziom nawożenia N (85 i 170 kg ha⁻¹ N) istotnie wpływały na większość cech chemicznych i termofizycznych pozyskanej biomasy. Z przedstawionej pracy jasno wynika, że plon biogazu, metanu i potencjału energetycznego *Silphium perfoliatum* był wyższy w porównaniu z *Helianthus salicifolius*.

Uzyskane wyniki pozwoliły uzupełnić wiedzę na temat wykorzystania *Silphium perfoliatum* i *Helianthus salicifolius* jako źródła zielonej energii odnawialnej oraz oferują szeroką informację o ich cechach i właściwościach na podstawie kompleksowych analiz wykonanych w niniejszych badaniach. Niniejsza praca doktorska jest zbiorem czterech artykułów opisujących eksperymenty przeprowadzone w okresie badawczym. Szczegółowe informacje można znaleźć w artykułach opublikowanych w bardzo dobrych czasopismach JCR, takich jak: *Industrial Crops and Products* (1), *Energies* (2) i *Energy* (1).