

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **231362**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **413296**

(51) Int.Cl.

C10L 3/08 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **28.07.2015**

(54)

Sposób przygotowania biomasy łkowej do wytwarzania biogazu

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

30.01.2017 BUP 03/17

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

28.02.2019 WUP 02/19

(73) Uprawniony z patentu:

UNIwersytet Wrocławski, Wrocław, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

BEATA BIEGA, Wrocław, PL

**ADRIANA TROJANOWSKA-OLICHWER,
Wrocław, PL**

MARIUSZ ORION-JĘDRYSEK, Wrocław, PL

PL 231362 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób przygotowania biomasy łkowej do wytwarzania biogazu mający zastosowanie w produkcji energii elektrycznej i ciepłej.

Produkcja biogazu w instalacjach biogazowych w procesie fermentacji metanowej biomasy jest jedną z najbardziej obiecujących technologii produkcji energii elektrycznej i ciepłej [Weiland, 2010].

W wyniku beztlenowego rozkładu wysokocząsteczkowych związków organicznych, zachodzącego dzięki zróżnicowanym konsorcjom mikrobiologicznym, otrzymuje się min. biogaz, o którego energetycznej przydatności decyduje udział metanu występującego zazwyczaj w zakresie od 40 do 70%. Wpływ na produkcję biogazu mają m.in. chemizm substratów, zastosowane rozwiązania technologiczne w komorach fermentacyjnych, a także parametry technologiczne prowadzenia procesu [Jędrzak, 2007].

Z literatury naukowej i technicznej znane są rozmaite sposoby przygotowania biomasy do procesu fermentacji metanowej, które pozwalają na zwiększenie produkcji biogazu. Stosuje się np. metody: (1) mechaniczne (np. mielenie, cięcie); (2) chemiczne (działanie zasadami, kwasami, rozpuszczalnikami organicznymi); (3) termiczne (działanie parą i gorącą wodą); (4) biologiczne (kiszenie, inokulacja, dezintegracja enzymatyczna), (5) dezintegrację ultradźwiękami, (6) maceracja [Bernat, Wojnowska – Baryła, 2014; Biega, Trojanowska – Olichwer, 2012].

Przedmiotem wynalazku jest sposób przygotowania biomasy łkowej do wytwarzania biogazu polegający na tym, że biomasa łkowa o poziomie wilgotności około 50% zostaje poddana termicznej obróbce poprzez mrożenie w jej w temperaturze -27°C przez około 90 dni, następnie tak przygotowaną biomasa łkową, po homogenizacji i rozdrobnieniu, poddaje się procesowi mezofilowej fermentacji metanowej celem produkcji biogazu.

Tak przygotowana biomasa umożliwia otrzymanie substratu do wytwarzania paliwa (biogazu) o średniej zawartości metanu powyżej 50%, który może być wykorzystany do produkcji energii elektrycznej i ciepłej.

Zaletą sposobu według wynalazku jest możliwość znaczącej poprawy efektywności procesu fermentacji metanowej poprzez zwiększenie produkcji biogazu o prawie 90% w porównaniu z biomasą łkową świeżą.

Zaletą sposobu według wynalazku jest także redukcja zawartości suchej masy i suchej masy organicznej we wsadzie fermentacyjnym po procesie fermentacji, co jest korzystne z uwagi na możliwość ograniczenia emisji szkodliwych gazów do atmosfery (metan, dwutlenek węgla).

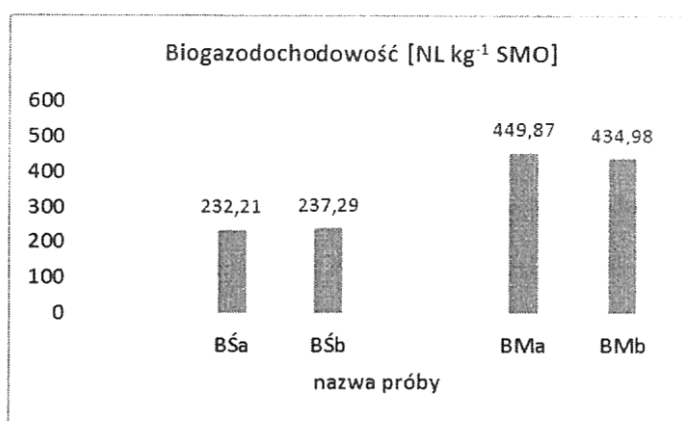
Kolejną zaletą sposobu według wynalazku jest możliwość długotrwałego przechowania substratu dla biogazowi, co w skali przemysłowej ułatwia utrzymanie ciągłości produkcji biogazu.

Zaletą sposobu przygotowania substratu i jego fermentacji, jest zagospodarowanie często uciążliwych odpadów biodegradowalnych, w tym biomasy łkowej, co ma istotne znaczenie dla ochrony środowiska.

Przedmiot wynalazku, został opisany w przykładzie wykonania, który służy zobrazowaniu przedmiotowego rozwiązania i nie powinien być uznany za ograniczający zakres ochrony patentowej.

P r z y k ł a d 1

Biomasa łkowa została poddana termicznej obróbce poprzez mrożenie w temperaturze -27°C przez około 90 dni. Następnie surowiec, po homogenizacji i rozdrobnieniu (analogicznym procesom homogenizacji i rozdrobnienia poddawana była biomasa łkowa świeża - próba 1), poddano badaniom fermentacyjnym w bioreaktorach Sartorius Biostat A Plus o pojemności roboczej 5,00 L, posiadających możliwość kontroli parametrów fizyko-chemicznych. Na podstawie uzyskanych danych o produkcji biogazu i charakterystyce chemicznej surowca obliczono wskaźniki biogazodochodowości (Ryc. 1).

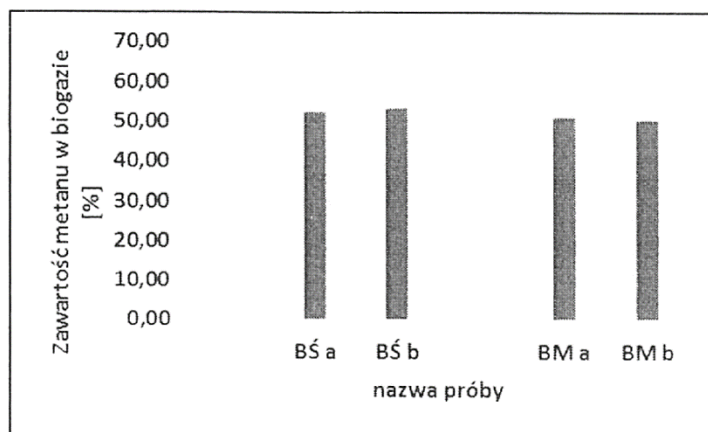


Ryc. 1 Porównanie biogazodochodowości prób biomasy łąkowej świeżej i poddanej obróbce termicznej.

Objaśnienia: BŚa, BŚb – biomasa łąkowa świeża;

BMa, BMb – biomasa łąkowa poddana termicznej obróbce wstępnej;

Uzyskane wyniki wykazały wzrost biogazodochodowości po zastosowaniu metody termicznej obróbki surowca przed fermentacją, tj. wzrost biogazodochodowości o średnio ponad 90% w porównaniu z próbami biomasy łąkowej świeżej. Przeprowadzone analizy chromatograficzne prób biogazu wykazały, że biogaz powstały w wyniku konwersji biomasy łąkowej po termicznej obróbce wstępnej zawierał średnio powyżej 50% metanu.



Ryc. 2. Średnia zawartość metanu w biogazie.

Objaśnienia: BŚa, BŚb – biomasa łąkowa świeża;

BMa, BMb – biomasa łąkowa poddana termicznej obróbce wstępnej;

Zastrzeżenie patentowe

1. Sposób przygotowania biomasy łąkowej do wytwarzania biogazu, **znamienny tym**, że biomasa łąkowa o poziomie wilgotności około 50% zostaje poddana termicznej obróbce poprzez mrożenie jej w temperaturze -27°C przez około 90 dni, następnie tak przygotowaną biomasę łąkową, po homogenizacji i rozdrobnieniu, poddaje się procesowi mezofilowej fermentacji metanowej celem produkcji biogazu.

