УДК 620.92

БІОТЕХНОЛОГІЯ УТИЛІЗАЦІЇ ПІСЛЯСПИРТОВОЇ БАРДИ

Н.Б. Голуб[1], М.В. Потапова[2],
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. І.Сікорького»
[1]тел.0442049779 e-mail: golubnb@ukr.net

Запропоноване технологічне рішення утилізації післяспиртової барди. На першій стадії відбувається нейтралізація значення pH за рахунок введення один раз на 30 діб посліду. Щодобово заміщується 1/6 частини збродженої сировини на свіжу післяспиртову барду. На другій стадії – метанове зброджування рідкої фракції після першого реактора. Загальний вихід біогазу 334 см^3/г СОР.

Ключові слова: *післяспиртова барда, послід, косубстрат, біогаз, коферментація.*

TECHNOLOGY FOR AFTER ALCOHOL BARD UTILIZATION

N. B. Golub[1], M. V. Potapova[2]
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

Proposed technological solution for after-alcohol bard utilization. At the first stage, the pH value is neutralized by introducing poultry droppings once every 30 days. Daily 1/6 part of the fermented raw material is replaced by fresh after-alcohol bard. At the second stage, after the first reactor - methane fermentation of liquid fraction takes place. Total biogas yield 334 cm^3 / g of dry organic mass.

Keywords: *after-alcohol bard, poultry droppings, co-substrate, biogas, co-fermentation.*

ORCID: [1]0000-0003-1448-1872, [2]0000-0001-9689-3912.

Основною проблемою для отримання біогазу при ферментативній анаеробній утилізації післяспиртової зернової барди є низьке значення pH. Виходячи з кількості її утворення (12-15 л на літр спирту [1]) застосування хімічних речовин для підвищення значення pH є нерентабельним. При цьому також відбувається забруднення води солями, що впливає на її очищення. Тому розробка біотехнології утилізації барди з одержання біогазу є актуальною проблемою сьогодення.

Метою роботи є визначення параметрів процесу зброджування післяспиртової зернової барди.

Для підвищення значення pH барди запропоновано додавати послід. Окрім стабілізації pH послід забезпечує асоціацію мікроорганізмів усіма необхідними біогенними елементами.

Дослідження проводили у ферментерах об’ємом 1,5 л, з коефіцієнтом заповнення 0,8, в мезофільному режимі (T-40±2^{0}C), при перемішуванні 60 об/хв. Для запуску ферментаційного процесу використовували співвідношення барда/послід за сухою органічною речовиною (СОР) 1:1,7. Для збору біогазу були використані газгольдери мокрого типу.

На рис.1 наведено загальний вихід біогазу за 30 діб ферментації при щодобовому заміщенні різних об’ємів збродженого субстрату на свіжу післяспиртову барду. При кожному заміщенні на визначений об’єм барди значення pH знижувалось на 0,3±0,1. Було встановлено, що за таких умов система залишається стійкою до зміни pH. шляхів асоціації мікроорганізмів в процесі зброджування.

Як видно з рис.1 оптимальним об’ємом заміщення для одержання максимального виходу біогазу є 1/6 частина. За таких умов вихід біогазу та метану збільшується на 23% по відношенню до заміни 1/8 частини об’єму. При збільшенні замінюваної частини відбувається поступове закисання середовища в процесі ферментації, про що свідчить зниження виходу біогазу. Стабілізація та регуляція pH

відбувається за рахунок наявності компонентів посліду та продуктів метаболічних шляхів асоціації мікроорганізмів в процесі зброджування.

Вихід біогазу з першого реактора складає 265 см^3/г СОР, вміст метану в біогазі становить 70±2%.

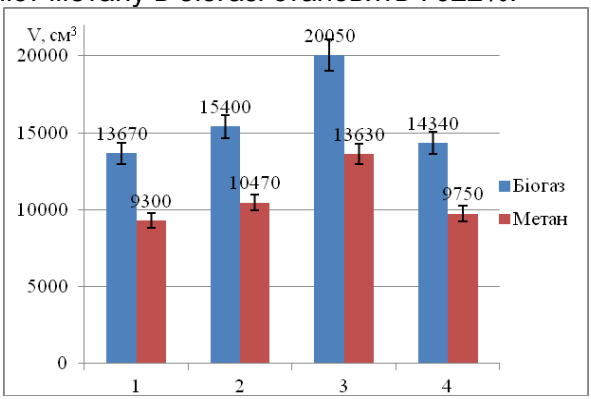

Рис.1. Загальний вихід біогазу та метану (V) за 30 діб ферментації за різних об'ємів заміщення: 1 – 1/10 частина робочого об'єму заміщено на свіжу барду; 2 – 1/8; 3 – 1/6; 4 – 1/5.

Рідка фракція частини зброджeної сировини (1/6 об'єму), що замінюється, після відстоювання направляється у другий ферментер. За використання гранульованого мулу вихід біогазу складає 69 ±2 см^3/г СОР.

Тобто за використання двостадійної технології, де на першій стадії використовується як косубстрат – послід, на другій – стічна вода після першго ферментера, досягається більш повне перетворення післяспиртової барди в біогаз. Загальний вихід біогазу складає 334 см^3/г СОР.

Література:

1. Hutnan M., Hornak M., Bodík I., Hlavacka V. Anaerobic Treatment of Wheat Stillage. Chem. Biochem. Eng. Q. – 2003. – № 17(3). – P. 233–241.