



УДК 628.35

## **АНАЛІЗ СИРОВИННИХ РЕСУРСІВ ТВАРИННИЦТВА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІОГАЗУ В УКРАЇНІ**

**Єременко О.І.**, к.т.н, доц., [eremolex@nubip.edu.ua](mailto:eremolex@nubip.edu.ua), **Майструк І.М.**, студент  
*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Анаеробну переробку побічної продукції при виробництві біогазу традиційно здійснюють шляхом ферментації відходів тварин, таких як гноївка, гній тощо. Такий сировинний матеріал доцільно змішувати з відходами харчової промисловості. Характеристики відходів тваринного походження залежать від виду тварин та їх віку, а також від пори року [1]. Для отримання біогазу використовують вихідну сировину, а саме:

екскременти свійських тварин з підстилковими матеріалами чи без них; рідкий гній; напіврідкий гній; гнойові стоки та їх суміші з рослинними відходами (подрібнена солома, листя, трава тощо). Вихідна сировина не повинна містити сторонні органічних і неорганічних включень, медикаментозні препарати ветеринарно-санітарного призначення, що мають антибактеріальну дію, отруйні та хімічні речовини. Середньозважений розмір часток сировини після підготовки до зброджування – 2,0 мм (при довжині окремих волокнистих твердих елементів – не більше ніж 30 мм) [2, 3].

Середня кількість біогазу, яку можна отримати з 1 м<sup>3</sup> екскрементів тварин, оцінюється в 20-25 м<sup>3</sup>, хоча рентабельною кількістю у техніко-економічному відношенні вважається 30-35 м<sup>3</sup>. Таку кількість біогазу можна отримати шляхом сполучення виділень тварин з іншою сировиною, яка відрізняється високим вмістом сухої органічної маси, а саме: відходами з підприємств харчової промисловості або рослинної маси [1, 2].

Сировину, що піддається метановому бродінню, поділяють на категорії:

- сільськогосподарську: гноївка, гній, енергетичні культури, вторинна біомаса тощо;
- промислову: крохмаль, відходи скотобійні, молочних і цукрових заводів, фармацевтичної, косметичної та паперової промисловості тощо;
- господарську: органічні відходи, комунальні стоки тощо.

Відходи життєдіяльності тварин (гній, кізьяк, послід) утворюються шляхом ферментативної (мікробної) переробки кормів організмом тварини [2].

Використання екскрементів свійських тварин при безстійловому утриманні не є економічно доцільним, а саме: мала кількість тварин на одиницю площі, а розсіювання відходів значне. При утриманні тварин в закритих приміщеннях кількість відходів з одиниці площі істотно зростає, а витрати на їх збирання і доставку значно скорочуються. Кількість гною від кожного виду тварин і його склад залежать від раціону годування і тривалості утримання тварин в закритих приміщеннях (табл. 1). Вміст вологи у гною змінюється в межах 60-85 % [1, 2].

Ефективність виробництва біогазу шляхом ферментації гною залежить від кількості вуглецевмісної речовини, що не розклалася: чим старіший гній, тим вища міра його попереднього розкладання і тим менше в ньому речовин, що не розклались, які можуть бути переведені в біометан. Технологія виробництва біогазу залежить від вмісту у відстії інертних

речовин: чим їх більше, тим менший вихід метану на одиницю маси відходів. При біогазифікації відходів жуйних тварин замість очікуваного виходу метану 0,26-0,30 м<sup>3</sup>/кг органічних речовин отримується лише 0,13-0,15 м<sup>3</sup>/кг органічних речовин внаслідок втрати частини вуглецевмісної речовини у процесі переварювання кормів [2].

Таблиця 1 – Кількість і склад гною різних тварин

№ з/п	Тварини	Маса тварин, кг	Об'єм гною, м <sup>3</sup> /добу	Маса гною, кг/добу	Склад гною, %				
					Волога	Летючі компоненти	N	P	K
1	М'ясна худоба	500	0,028-0,037	27,7-36,6	85	9,3	0,47-0,70	0,09-0,25	0,14-0,28
2	Молочна худоба	500	0,031-0,036	30,2-35,0	85	8,0	0,38-0,53	0,06-0,1	0,13-0,3
3	Коні	500	0,025	28,0	60	14,3	0,86	0,13	
4	Свині	100	0,0056-0,0078	5,4-7,6	80	7,0	0,59-0,83	0,2-0,6	0,24
5	Вівці	50	0,002-0,003	1,9-3,0	70	21,5	1,0-1,9	0,3	0,78
6	Домашня птиця	2,5	0,00014-0,00017	0,14-0,17	82	16,8	0,86	0,13	0,43

Для здійснення ферментації гною тваринницькі господарства мають бути обладнані певним чином, а саме: у приміщенні, де знаходиться худоба, має бути щільна підлога, а під щільностями мають бути встановлені корита, в які звалюватиметься гній. Корита мають бути оснащені скреперними ножами, за допомогою яких гній скидається з корита в збірні вигрібні ями. У вигрібній ямі гній перетворюється на пульпу (гноївку), яка подається до метантенка [2].

Основні види відходів для виробництва біогазу, їх потенціал у виробництві біогазу та можлива економія природного газу за рахунок використання біогазу), наведені у таблиці 2 [1]. Причому враховано, що за умовне паливо приймається кам'яне вугілля з нульовою вологістю, теплота згорання якого становить 29,3 МДж/кг, а теплота згорання природного газу, що поставляється споживачам, згідно з СОУ 40.21-37-560:2007 [3] має бути не нижче 31,8 МДж/м<sup>3</sup> при вмісті метану 94 % і густині природного газу приблизно 0,75 кг/м<sup>3</sup>.

Таблиця 2 – Оцінка технічного потенціалу виробництва біогазу в Україні

Тип підприємства	Основні види відходів	Потенціал виробництва біогазу, тис. т у.п./рік	Економія природного газу, млрд. м <sup>3</sup> /рік
Ферми ВРХ	Гній	719	0,66
Свиноферми	Гній	180	0,17
Птахофабрики	Послід	326	0,30
Пивоварні заводи	Дробина пивна	171	0,16
Цукрові заводи	Жом буряковий	216	0,20
Спиртові заводи	Барда	180	0,17
Молокозаводи	Сироватка	90	0,08
Очисні станції	Стічні води	130	0,12
Полігони і звалища	ТПВ	400	0,37
Енергетичні плантації	Силос	1610	1,48
Всього		4022	3,71

Наведені показники у таблиці 2 свідчать, що екскременти свійських тварин для отримання біогазу складають понад 1,2 млн. т. умовного палива і перевищують у 1,5 рази усі інші види сировини разом взяті, крім звалищ та енергетичних плантацій. Із зазначених 4,02 млн. т.у.п. щорічно економічно доцільно отримувати 2,3 млн. т.у.п. [3].

Слід зазначити, що промисловість і побутовий сектор України щороку споживають понад 50 млрд. м<sup>3</sup> природного газу. Так, в середньому за останні десять років щорічне споживання природного газу становило 55,9 млрд. м<sup>3</sup>, із них 20,6 млрд. м<sup>3</sup> природного газу власного видобутку, 2,3 млрд. м<sup>3</sup> – із запасів газосховищ і 33 млрд. м<sup>3</sup> – імпортного газу. Отже, з проведеного аналізу можна зробити **висновок**, що економічно доцільно і необхідно використовувати в Україні сировинні ресурси тваринництва та інших видів для виробництва біогазу (біометану), що зменшить залежність нашої держави від імпортного природного газу від 6 % до 11 % [1].

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Гелетуха Г.Г., Кучерук П.П., Матвеев Ю.Б., Куций Д.В., Гелетуха А.І. Перспективи виробництва і використання біогазу в Україні. Промислова теплотехніка. 2013, т. 35, № 6, с.76-82.
2. Polishchuk, V.M., Shvorov, S.A., Krusir, G.V., Derevianko, D.A., Dvornyk, Ye.O., Davidenko, T.S. Increased Biogas Output during Fermentation

of Manure of Cattle with Winemaking Waste in Biogas Plants. Machinery and Energetics. 12 (4). 2021. 67–76. doi: 10.31548/machenergy2021.04.067

3. СОУ 40.21-37-560:2007: Біогази для промислового і побутового використання. Вимоги та методи оцінювання. Київ: Мінагрополітики України, 2007. 8 с.





ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА  
АВТОМАТИКИ  
АГРОПРОМИСЛОВОГО  
ВИРОБНИЦТВА НААН  
України



НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ  
БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
України



ІНСТИТУТ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА  
ПРИРОДНИЧИХ НАУК  
НАЦІОНАЛЬНОГО  
ДОСЛІДНИЦЬКОГО ІНСТИТУТУ  
(Польща)

**МАТЕРІАЛИ**  
**XIV-ї Науково-технічної конференції**  
**«Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві»**

**01-17 жовтня 2025 року**

Глеваха - Київ  
2025

УДК 631.171

Технічний прогрес у тваринництві та кормовиробництві: XIV Міжнародна науково-технічна конференція, смт Глеваха Київської області – м. Київ, Україна, 1-17 жовтня 2025 року: матеріали конференції. Глеваха-Київ. 2025. - 204 с.

В матеріалах конференції коротко викладені основні результати теоретичних та експериментальних досліджень з пріоритетних напрямків розвитку тваринництва та кормовиробництва. Наведені дані про ефективність результатів наукових досліджень та їх виробничої перевірки.

Матеріали розраховані на науковців та здобувачів наукового ступеня.

**Організаційний комітет конференції:** *Адамчук В.В.*, д.т.н., проф., академік НААН, директор Інституту механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН України (голова оргкомітету); *Братишко В.В.*, д.т.н., проф., декан механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України (співголова оргкомітету); *Штробель В.Р.*, доктор наук, директор Інституту технологічних та природничих наук Національного дослідницького інституту, Польща, (співголова оргкомітету); *Собчук Генрик*, професор, голова вченої ради Інституту технологічних та природничих наук Національного дослідницького інституту, Польща, (співголова оргкомітету); *Viacheslav Adamchuk*, д.т.н., професор і завідувач кафедри інженерії біоресурсів в Університеті McGill, Канада, (співголова оргкомітету); *Simone Pascuzzi*, д.т.н., професор кафедри агроекологічних та територіальних наук Університету Варі, Італія, (співголова оргкомітету); *Hristo Beloev*, д.т.н., професор Русенського університету, Болгарія, (співголова оргкомітету); *Maroš Korenko*, д.т.н., професор Словацького університету сільського господарства в Нітрі, Словачія, (співголова оргкомітету); *Jüri Olt*, д.т.н., професор агротехніки Естонського університету наук про життя, Естонія, (співголова оргкомітету); *Ребенко В.І.*, к.т.н., доц., доцент кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві НУБіП України (секретар оргкомітету); *Кузьменко В.Ф.*, к.т.н., с.н.с., провідний науковий співробітник відділу механіки та автоматики біотехнічних систем у тваринництві ІМА АПВ НААН; *Хмельовський В.С.*, д.т.н., проф., завідувач кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві НУБіП України; *Ткач В.В.*, к.т.н., с.н.с. завідувач відділу механіки та автоматики біотехнічних систем у тваринництві ІМА АПВ НААН; *Фененко А.І.*, д.т.н., проф., головний науковий співробітник ІМААПВ; *Голуб Г.А.*, д.т.н., проф., професор кафедри тракторів, автомобілів та біоенергосистем НУБіП України; *Собчук Генрик*, професор, голова вченої ради Інституту технологічних та природничих наук Національного дослідницького інституту, Польща; *Ревенко І.І.*, д.т.н., проф., професор кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві НУБіП України; *Роговський І.Л.*, д.т.н., проф., завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М.П. Момотенка; *Заболотько О.О.*, к.т.н., доц., доцент кафедри охорони праці та біотехнічних систем у тваринництві НУБіП України; *Сівак І.М.*, к.т.н., доц., доцент кафедри сільськогосподарських машин і системотехніки ім. П.М. Василенка НУБіП України; *Тітова Л.Л.*, к.т.н., доц., доцент кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М.П. Момотенка НУБіП України.

*Рекомендовано до видання:*

вченою радою ІМААПВ НААН України (протокол № 5 від «21» листопада 2025 р.);  
вченою радою механіко-технологічного факультету НУБіП України  
(протокол № 4 від «20» листопада 2025 року)

*Адреси для листування:*

08631, Київська обл., Васильківський р-н, смт. Глеваха, вул. Вокзальна, 11  
03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12, к. 11

*E-mail:* ima.apv.naan@gmail.com, mtf11k@ukr.net, info@animal-conf.inf.ua

*Сайт конференції:* <http://animal-conf.inf.ua>

© ІМА АПВ НААН України, 2025

© НУБіП України, 2025