

УДК 621.1

ПОТЕНЦІАЛ БІОГАЗУ ТА БІОМЕТАНУ НА ОСНОВІ ТРАДИЦІЙНИХ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ**Єсіпов О.В. к.т.н., доц., Бондар В.М.***Державний біотехнологічний університет*

У встановленні теоретично можливого потенціалу біогазу та біометану беруться до уваги лише ті тварини, які мають найбільшу частку в загальному виробництві тварин у країні та можуть зробити значний внесок у виробництво біогазу.

Сюди входять свині, корови та птиця. Для повноти в таблиці 1 також представлена кількість овець та кіз, яка не враховується при подальшому розрахунку енергетичного потенціалу.

Таблиця 1 – Кількість тварин в Україні

Вид тварин	Кількість тварин, млн.
Свині	7,48
Корови (велика рогата худоба)	2,59
Птиця	199,52
Вівці і кози	1,74

Далі визначається вихід гною для одного виду тварин. Якість та кількість гною залежать від віку тварин, а також від місцевих рамок умов. В деяких регіонах гній має високий вміст вільної води, що негативно впливає на вихід біогазу.

Таблиця 2 – Вихід гною на кожен вид тварин

Вид тварин	Кількість гною (м ³ /тварино місце x p)	Кількість гною (м ³ /100 тварино місце x p)
Свині	1,2-6,0	-
Корови (велика рогата худоба)	7,5-21,0	-
Птиця	-	7,5
Вівці і кози	-	-

В результаті обчислень отримуємо мінімальну і максимальну теоретично можливу загальну кількість гною на один вид тварин (Таблиця 3).

Таблиця 3 – Мінімальна і максимальна загальна кількість гною на один вид тварин

Вид тварин	Кількість гною (м ³ / p)	Максимальна кількість гною (м ³ / p)
Свині	8.976.000	44.880.000
Корови (велика рогата худоба)	19.425.000	54.390.000
Птиця	-	14.964.000
Вівці і кози	-	-

Дані про вихід біогазу і біометану використовуються для встановлення теоретично можливого потенціалу біогазу та біометану. Дані представлені в таблиці 4. Вихід біогазу може мати різне значення. Вирішальним фактором тут є вміст органічної сухої речовини. Часто вміст органічної сухої речовини набагато нижчий, ніж задані значення. Іншими причинами можуть бути різні якості корму та залежний склад субстрату.

Таблиця 4 – Середні показники залежного від субстрату виходу біогазу і біометану

Вид тварин	Вихід біогазу (Нм ³ /т)	Вміст метану (%)	Вихід метану (Нм ³ /т)
Свині	28	65	17
Корови (велика рогата худоба)	25	60	14
Птиця	140	64	90
Вівці і кози	-	-	-

На основі встановленої загальної кількості гною та з урахуванням субстрактно-залежного виходу біогазу та біометану встановлюються лише теоретично можливі потенціали біогазу та біометану (таблиця 5 і таблиця 6).

Таблиця 5 – Теоретично можливий біогазовий потенціал традиційних органічних добрив (гній, твердий гній тощо) в Україні

Вид тварин	Мін. вихід біогазу (млн. Нм ³ /т)	Макс. вихід біогазу гною (млн. Нм ³ /т)
Свині	251,33	1256,64
Корови (велика рогата худоба)	485,63	1359,75
Птиця	2094,96	2094,96
Вівці і кози	-	-
Загальний вихід	2831,91	4711,35

Теоретично можливий біогазовий потенціал органічних відходів тваринництва (рідкий гній, твердий гній тощо) знаходиться в межах між 2,8 і 4,7 млрд. Нм³/т (таблиця 5).

Таблиця 6 – Теоретично можливий біометановий потенціал традиційних органічних добрив (рідкий гній, твердий гній тощо) в Україні

Вид тварин	Мін. вихід біогазу (млн. Нм ³ /т)	Макс. вихід біогазу гною (млн. Нм ³ /т)
Свині	152,59	762,96
Корови (велика рогата худоба)	271,95	761,46
Птиця	1346,76	1346,76
Вівці і кози	-	-
Загальний вихід	1771,30	2871,18

Теоретично можливий біометановий потенціал органічних відходів (рідкий гній, твердий гній тощо) знаходиться в межах між 1,8 і 2,9 млрд. Нм³/т (таблиця 6).

Ще однією перешкодою для максимального використання потенціалу є погана або навіть відсутня інфраструктура.

Ще одним ускладненням є те, що багато невеликих ферм чи домогосподарств, у яких є худоба, не можуть зібрати необхідну кількість органічних відходів для виробництва біогазу. Частка таких підприємств становить близько 50 %. Отже, потенціал біогазу та біометану на основі традиційних органічних добрив буде зменшений приблизно на 50 % до близько 3,7 Нм³/т біогазу та 2,4 Нм³/т біометану. Для встановлення точних результатів необхідно визначити відповідні місця розташування виробництва і взяти до уваги місцеві рамкові умови.

Формування енергетичних кооперативів вимагає детального підходу до вивчення техніко-економічних особливостей впровадження біогазових установок в Україні [1]. На даний час біогазові установки привертають дедалі більше уваги інвесторів, адже за умови належного планування та розрахунків, можете досягти значного економічного ефекту за відносно короткий час. Тому доцільно створювати енергетичні кооперативи, які забезпечуватимуть необхідну кількість сировини для біогазової установки.

Для забезпечення вигідного виробництва електроенергії з біогазу на основі гною великої рогатої худоби, потрібно 2000 голів великої рогатої худоби (ВРХ), які дають 100 т/день гною. При недостатніх обсягах гною від великої рогатої худоби доцільно використовувати також інші види сировини або комбінувати їх, наприклад, свинячий гній, рослинні відходи агропромислового комплексу та інше [2].

Теплову енергію можна використовувати для обігріву сільськогосподарських приміщень, теплиць, для сушіння насіння та центрального опалення в селі [3]. Слід зазначити, що однією з переваг біогазових установок є виробництво органічних добрив в процесі анаеробного перетравлення біомаси на біогазовій установці.

Список використаних джерел:

1. Л.М. Сакун, Л.В. Різніченко, Б.О. Велькін (2020) Економіка і організація управління [Перспективи розвитку ринку біогазу в Україні та за кордоном]. Вінниця, 1(37), с. 160-170.

2. Б. О. Велькін, К.П. Мажаренко (2018) Матеріали Міжнародного форуму «Актуальні проблеми та перспективи розвитку національного господарства в умовах глобальної нестабільності». [Проблеми утилізації відходів на регіональному рівні]. Кременчук, С. 271–273.

3. Д. М. Поляшенко, С. О. Поляшенко, О. В. Єсіпов (2019). Інноваційні розробки в аграрній сфері : матеріали Міжнародна науково-практична конференція "Молодь і технічний прогрес в АПВ " [Отримання теплової енергії на основі біогазу]. м. Харків; Т. 2. - С. 49.