

**ВИКОРИСТАННЯ БІОГАЗУ В ТВАРИННИЦТВІ**

М.В. Тачук магістрант, Ю.М. Сиромятников к.т.н.,

П.С. Сиромятніков, доцент, [Ukridu@gmail.com](mailto:Ukridu@gmail.com)

(ДБТУ, м. Харків, Україна)

*The theses are devoted to the analysis of the use of biogas plants in livestock farming. The advantages of manure utilization for energy generation, emission reduction, and increasing energy independence of farms are considered.*

Зростаючі енергетичні потреби та вимоги до екологічної безпеки стимулюють впровадження альтернативних джерел енергії в аграрному секторі. Одним із перспективних напрямів є виробництво біогазу шляхом анаеробного зброджування відходів тваринництва, зокрема гною та залишків кормів. Біогаз складається переважно з метану (55–70%) та вуглекислого газу і може використовуватись для виробництва електроенергії, тепла або як паливо ([Liu & Chen, 2020](#)), ([Awan et al., 2024](#)).

Установки середньої потужності дозволяють переробляти до 20 тонн відходів на добу та забезпечувати до 250 кВт енергії. Окрім енергетичного ефекту, використання біогазу сприяє зниженню викидів парникових газів, усуненню неприємних запахів і покращенню санітарних умов на фермах ([Massé et al., 2011](#)).

Зброджений залишок після переробки гною (дигестат) застосовується як органічне добриво, зменшуючи потребу в мінеральних добривах ([Wang et al., 2021](#)).

В європейських країнах біогазові технології інтегровані в стратегії сталого розвитку сільського господарства (табл.1). В Україні вони поки що здебільшого впроваджуються на великих комплексах, однак мають потенціал і для малих господарств ([Novak, 2022](#)), ([Sitti Halima et al., 2024](#)). Основними бар'єрами залишаються висока вартість інвестицій, складність дозвільних процедур і низький рівень обізнаності фермерів.

**Таблиця 1 – Переваги використання біогазових технологій у тваринництві**

| Компонент системи  | Призначення                    | Тип ферми     | Очікуваний ефект                    |
|--------------------|--------------------------------|---------------|-------------------------------------|
| Анаеробний реактор | Переробка гною                 | Велика ферма  | Виробництво біогазу (60–70% метану) |
| Газовий генератор  | Перетворення біогазу в енергію | Середня ферма | До 250 кВт електроенергії на добу   |
| Теплообмінник      | Опалення або гаряча вода       | Будь-яка      | До 40% економії енергії на обігрів  |
| Дигестат           | Органічне добриво              | Мала ферма    | Заміна мінеральних добрив до 70%    |
| Контрольна система | Моніторинг параметрів          | Будь-яка      | Підвищення ефективності та безпеки  |

## Висновки

Біогазові технології — це ефективний інструмент енергомодернізації ферм. Вони знижують залежність від зовнішніх джерел енергії, покращують екологічну ситуацію та сприяють ефективному управлінню відходами. Для масового впровадження потрібна державна підтримка, стимулювання інвестицій та просвітницькі програми для аграріїв.

## Список літератури:

1. Awan, F. N., Mawaddah, N., Munandar, A., Taher, T., & Fajar, M. (2024). Utilization of animal manure for biogas production: Renewable energy solutions for livestock houses. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1414/1/012029>
2. Liu, Y., & Chen, H. (2020). Biogas from livestock waste: A sustainable energy source. *Renewable Energy Reviews*, 119, 109498. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.109498>
3. Massé, D., Talbot, G., & Gilbert, Y. (2011). On-farm biogas production: A method to reduce GHG emissions and develop more sustainable livestock operations. *Animal Feed Science and Technology*, 166, 436–445. <https://doi.org/10.1016/J.ANIFEEDSCI.2011.04.075>
4. Wang, Y., Zhang, Y., Li, J., Lin, J. G., Zhang, N., & Cao, W. (2021). Biogas energy generated from livestock manure in China: Current situation and future trends. *Journal of Environmental Management*, 297, 113324. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113324>
5. Sitti Halima, A., Darma, D., & Akhnaniyanti, A. (2024). Non-financial feasibility analysis on the utilization of cattle livestock waste as biogas. *Journal of Community Based Environmental Engineering and Management*. <https://doi.org/10.23969/jcbeem.v8i1.11152>
6. Novak, D. (2022). Small-scale biogas systems: Opportunities and barriers. *Journal of Agricultural Energy*, 30(1), 77–85. <https://doi.org/10.1016/j.jae.2022.01.008>
7. Сиромятников Ю.М., Куц О.В., Рудий С.А. Біологічна активність ґрунту в посівах буряку цукрового залежно від різних поєднань елементів агротехнологій. «Агробіологія», 2024. № 2. С. 117–127. <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2024-191-2-117-127>