

*Шулежко А. М.<sup>1</sup>, Чубко Л. С.<sup>1</sup>, Барановський М. М.<sup>1</sup>,  
Поштаренко А. В.<sup>1</sup>, Коваленко А. Л.<sup>2</sup>,  
Корнієнко Ю. М.<sup>2</sup>, Філімоненко О. Ю.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Національний авіаційний університет, Київ

<sup>2</sup>Дніпровський державний технічний університет, Кам'янське

## **Відходи сільськогосподарського виробництва та їх переробка**

**Актуальність.** Відходи сільського господарства здебільшого є органічними і підлягають переробці. Їх можна використовувати як сировину для промисловості, виробництва кормів, біогазу та біопалива, що зменшить використання традиційних невідновних ресурсів і сприятиме поліпшенню екологічного стану сільських місцевостей. Основною і найбільш серйозною проблемою сільського господарства є його надмірна хімізація. Надмірне застосування добрив та отрутохімікатів призводить до накопичення їх у ґрунтах, питній воді, продуктах харчування, що негативно відбивається на здоров'ї населення. у якості безпечного для навколишнього природного середовища альтернативного джерела енергії є досить актуальними в сучасних умовах розвитку суспільства тому, що основним методом поводження з твердими побутовими відходами в Україні є (і залишається в перспективі) захоронення на сміттєзвалищах і полігонах.

**Мета.** Вивчити, які є відходи сільськогосподарського виробництва та можлива переробка сільськогосподарського виробництва.

**Завдання.** Ознайомитися з відходами сільськогосподарського виробництва та розглянути переробку сільськогосподарського виробництва.

Відходи виробництва — це матеріальні залишки виробничого процесу (сировини, матеріалів, засобів виробництва), які втратили свою споживну вартість і не можуть бути використані за прямим призначенням через технологічні особливості підприємства. Зазвичай відходи класифікують: 1) за сферою утворення; 2) за напрямком використання; 3) за способом залучення до утилізації.

Низька культура обробітку ґрунту, застосування неефективних сільськогосподарських технологій, мінеральних добрив та отрутохімікатів, незахищеність землі від промислових і транспортних забруднень, споживацьке ставлення до неї призводить до забруднення та деградації компонентів природного середовища. Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва та розширення ареалів сільськогосподарських угідь призвели до зростання кількості відходів і їх впливу на компоненти природи. Природне середовище забруднює декілька типів сільськогосподарських відходів, як-от: органічні відходи рослинництва, органічні відходи тваринницьких комплексів, залишкова кількість добрив, отрутохімікати, викиди забруднюючих речовин сільськогосподарською технікою.

На сьогоднішній день відходи агропромислового комплексу не завжди знаходять застосування, хоч і є цінною сировиною.

Використання відходів рослинництва можливе у різних напрямках. Частина залишається на полі у вигляді органічних добрив, частину викори-

стовують для відгодівлі свійських тварин, частина може перероблятися на біопаливо і застосовуватись як ресурс для різних видів виробництва.

Сільське господарство є значним джерелом викидів парникових газів, адже тваринництво і рослинництво пов'язані з викидами вуглекислого газу, метану і оксиду азоту. Відповідно до звітів про викиди, які уряди країн регулярно подають у Секретаріат Рамкової конвенції ООН зі зміни клімату, на сільське господарство припадає приблизно 15% від світового обсягу викидів парникових газів. З іншого боку, парникові гази змінюють клімат і, таким чином, впливають на сільськогосподарське виробництво. При цьому частка сільського господарства у світовому ВВП становить близько 4%, а це свідчить, що вуглецева інтенсивність сільського господарства (обсяг викидів на одиницю виробленої продукції) досить велика [1, с. 254]. Органічні відходи і відходи з підвищеним вмістом органічних речовин при неорганізованих скидах і стихійному складуванні є найбільш небезпечними для навколишнього природного середовища. Головним чинником їхнього негативного впливу є процеси гниття та інші біохімічні перетворення, які супроводжуються інтенсивним накопиченням і міграцією в суміжні середовища дуже токсичних, часто добре розчинних органічних продуктів.

Особливістю загрозованої ситуації, що склалася у сфері поводження із сільськогосподарськими відходами в Україні, є великі обсяги їх утворення за відсутності належної інфраструктури поводження з ними та екологічно-безпечних технологій використання відходів як вторинної сировини. Найнебезпечнішими відходами сільського господарства залишаються відходи тваринництва, на викиди парникових газів від яких припадає 9% світових викидів CO<sub>2</sub>, 35–40% глобальних викидів метану, 64% глобальних викидів закису азоту. Згідно із Національним кадастром антропогенних викидів парникових газів [2], друге місце за обсягами утворення парникових газів в Україні належить екскрементам тварин: свинарство — 46,0%, скотарство — 30,0%, птахівництво — 20,0%, на інші види тварин припадає 4% викидів. Тому проблема екологічних викликів у галузі тваринництва розглядається з позицій зменшення негативного впливу самої галузі на довкілля, а глобальність і темпи зміни клімату потребують нових підходів у вирішенні питання утилізації та переробки відходів тваринницької галузі.

Стоки тваринницьких комплексів становлять подвійну небезпеку, оскільки викликають одночасно і хімічне, і біологічне забруднення (мікроорганізмами). Причому забруднюють вони як ґрунт безпосередньо, так і воду, і повітря. З одного свиногокомплексу на 10–40 тис. тварин за 1 год у повітря надходить до 605 кг пилу, 14,4 кг аміаку, 83,4 млрд мікроорганізмів. Галузь тваринництва в Україні щороку скорочується, що має позитивний вплив на скорочення викидів парникових газів, але одночасно призводить до суттєвого скорочення запасів гумусу в ґрунтах та послаблення галузі рослинництва. За даними Інституту охорони ґрунтів України, ще століття тому український ґрунт містив у середньому 4–6% гумусу, а зараз — уже 3,2%. Якщо гумусу в ґрунті залишиться менше 2,5%, це вже буде не чорнозем. Кожні 5 років ґрунти України втрачають у середньому

0,05 % гумусу.

Отже, відходи тваринництва (гній та пташиний послід) створюють значний екологічний тиск на навколишнє природне середовище, проте одночасно такі відходи є цінною біомасою, яку можна використати як джерело енергії та забезпечити енергетичну безпеку галузі. Комплексно вирішувати проблему забруднення навколишнього природного середовища викидами метану та азоту з відходів тваринництва можна шляхом впровадження інноваційних еколого-безпечних технологій з утилізації відходів сільськогосподарського виробництва, зокрема біогазових установок. Такі установки широко використовуються на європейських підприємствах сільського господарства і промисловості.

Сільське господарство, зокрема тваринництво, може зробити важливий внесок у боротьбу зі зміною клімату шляхом переходу до циркулярної економіки, сталого виробництва за рахунок впровадження еколого-безпечних технологій ресурсозбереження для переробки рослинницьких решток та гною тварин на біопалива. Утилізація сільськогосподарських відходів, а саме відходів тваринництва шляхом їх переробки на біогаз, є важливим аспектом не тільки екологічності даного процесу, але містить енергетичну складову — забезпечення енергетичної безпеки, тобто використання власної відновлюваної сировинної бази і відмова від викопних енергоносіїв або імпорту, диверсифікації енергопостачання.

Ефективне поводження з відходами аграрних підприємств, їх використання на енергетичні цілі є запорукою ефективного господарювання та матиме вагомий внесок у формування енергетичної та екологічної безпеки галузі.

### Список використаних джерел

1. Гончарук І. В. Забезпечення енергетичної незалежності агропромислового комплексу на засадах сталого розвитку: дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.03. — Вінниця, 2020. — 447 с.
2. Національний кадастр антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами парникових газів.  
<https://mepr.gov.ua/content/nacionalniy-kadastrantropogennih-vikidiv-iz-dzherel-ta-absorbicii-poglinachami-parnikovih-gaziv.html>
3. Ukraine's greenhouse gas inventory 1990–2019. Annual National Inventory Report for Submission under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol. — Kyiv, 526 p.
4. Офіційний сайт Державної служби статистики України.  
<http://www.ukrstat.gov.ua>
5. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України.  
<http://sae.gov.ua>
6. Чернявський С. Є., Халак В. І., Стадницька О. І., Ференц Л. В. Біогазові системи та їх використання у сільгоспвиробництві. 2021.  
<http://agro-business.com.ua/agro/ideitrendy/item/8389-biohazovi-systemy-ta-ikh-vykorystannia-u-silhospyrobnytstvi.html>