

О.В. Захарченко, канд. екон. наук, доцент
Одеська державна академія будівництва та архітектури

УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ АГРАРНИХ ФОРМУВАНЬ: ПРОБЛЕМНИЙ АСПЕКТ

Визначено основні проблеми, пов'язані з поводженням з відходами у сільському господарстві та у тваринництві зокрема. Приведено динаміку та аналіз утворення та утилізації відходів у сільському господарстві. Проаналізовано і з'ясовано, що найбільш небезпечними є відходи галузі тваринництва, які спричиняють забруднення водних ресурсів, повітря та земельних угідь, а також, що тварини є переносниками та поширювачами збудників хвороб та вірусів небезпечних для людей.

Ключові слова: *відходи, відходи сільськогосподарського виробництва, відходи тваринництва, утворення відходів, утилізація відходів, проблеми відходів тваринництва*

Постановка проблеми. Сільське господарство в Україні, за своїми масштабами, вироблюваною продукцією, експортною орієнтацією, є пріоритетною галуззю економіки. Продукція аграрних підприємств виступає запорукою продовольчої безпеки та незалежності країни. Однак, не зважаючи на досягнення у сфері сільського господарства (підвищення урожайності сільськогосподарських культур, продуктивності тварин тощо), залишається багато проблемних питань, які потребують першочергового вирішення. Серед таких, безсумнівно є утилізація відходів діяльності підприємств аграрного сектору, особливо галузі тваринництва. Дана проблема набуває загальнодержавного характеру, оскільки аграрії зосереджують свою діяльність у всіх без виключення регіонах країни.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Підвищення забезпеченості населення вітчизняними сільськогосподарськими продуктами супроводжується отриманням великих обсягів виробничих відходів. Утилізація останніх вимагає великих додаткових витрат. В умовах ринку усі аграрії прагнуть максимізувати свої прибутки не зважаючи на забруднення та погіршення природного оточуючого середовища. Тому дана проблема знайшла відображення в працях вітчизняних вчених, зокрема: Т.Н. Довгої [1]; В.С. Дубовика та В.Є. Щуліпенка [2]; Н.В. Зиновчук [4]; В.К. Пузік, Р.В. Рожкова та

Т.А. Долгова [5]; Ю.М. Маковецької [6]; Г.В. Черевка та М.І. Яцків [13] та ін.

Ще у 1998 р. в Україні був прийнятий закон «Про відходи», який визначає правові, організаційні та економічні засади діяльності, пов'язаної із запобіганням або зменшенням обсягів утворення відходів, їх збиранням, перевезенням, зберіганням, сортуванням, обробленням, утилізацією та видаленням, знешкодженням та захороненням, а також з відверненням негативного впливу відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини на території України [9].

Таким чином, розроблено теоретико-методичні та правові основи поводження з органічними відходами сільськогосподарських підприємств.

Велика кількість наукових публікацій присвячена загальним проблемам утилізації відходів. Тому аналіз та комплексне узагальнення питань, пов'язаних з утилізацією органічних відходів сільськогосподарських підприємств потребує додаткового дослідження, що й визначило його мету.

Формулювання цілей статті. Мета статті полягає у дослідженні проблем утилізації природних відходів у галузі сільського господарства.

Виклад основного матеріалу досліджень. Згідно законодавства України: відходи – будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворилися у процесі виробництва чи споживання, а також товари (продукція), що повністю або частково втратили свої споживчі властивості і не мають подальшого використання за місцем їх утворення чи виявлення і від яких їх власник позбувається, має намір або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення [9].

Н.В. Зіновчук розглядаючи дане питання зазначає, що існує рівність між матеріальними ресурсами, добутими з природного середовища і використаними в сфері виробництва і споживання, і відходами, які надходять у природне довкілля. Для будь-якого відрізка часу потоки відходів можуть бути меншими, рівними і більшими обсягів використаних ресурсів за даний проміжок часу в залежності від того, як відбувається втілення природних ресурсів в різні форми капіталу і споживчих цінностей. Однак деякі відходи, що надходять зі сфери виробництва і споживання, можуть бути повернуті в виробництво і знову використовуватися [4].

За дослідженнями В.С. Дубовика та В.Є. Щупіпенко, значні масштаби ресурсокористування і енергетично-сировинна спеціалізація економіки України разом із застарілою технологічною базою призводять, як і раніше, до значних обсягів щорічного утворення та накопичення

відходів. Техногенне навантаження на навколишнє середовище в Україні в 4-5 разів перевищує аналогічні показники розвинених країн. Обсяг накопичення промислових відходів в місцях зберігання перевищив 25 млрд т, які займають площу понад 30 тис. га [2].

Оскільки об'єктом дослідження виступають природні (органічні) відходи сільськогосподарського виробництва, то доцільно зауважити, що до них відносяться: відходи галузі рослинництва та тваринництва. Якщо відходи, отримані в результаті первинної обробки продукції рослинництва, не є небезпечними, то більшу увагу потрібно приділяти відходам тваринництва. Саме останнім присвячена ст. 35 Закону України № 187/98-ВР, яка встановлює вимоги щодо поводження з відходами тваринного походження.

Як зазначають Г.В. Черевко та М.І. Яцків [13], на сьогоднішній день відходи агропромислового комплексу не завжди знаходять застосування, хоч і є цінною сировиною. В сільськогосподарських підприємствах навіть не плануються показники, які б характеризували їх роботу щодо підвищення родючості ґрунту, внесення добрив особливо органічних. Тому й нагромаджуються на фермах мільйони тонн органічних добрив. 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 однієї свинарської ферми на 10-40 тис. тварин за 1 год в повітря надходить до 605 кг пилу, 14,4 кг аміаку, 83,4 млрд мікроорганізмів.

Типовий 100-тисячний свинокомплекс виробляє близько 1000 м³/добу (до 365000 м³/рік) гнійних стоків. Для безпечного для землі внесення такої кількості стоків з лагун необхідно до 10 тис. га [3].

Часто рідкий гній при неправильному зберіганні потрапляє в балки, забруднює ґрунтові води. Наприклад, свинокомплекс на 100 тис. гол. або комплекс великої рогатої худоби на 35 тис. гол. може дати забруднення, що дорівнює забрудненню навколишнього середовища від великого промислового центру з населенням 400-500 тис осіб [5].

Динаміку утворення відходів у сільському господарстві характеризують наступні дані (табл. 1).

**1. Динаміка утворення відходів в сільському господарстві
України, тис т**

Вид відходів	Роки			Темп приросту, %
	2013	2014	2015	
Відходи рослинного походження	9864,4	9061,4	7742,3	-21,5
Відходи тваринного походження та змішані харчові відходи	287,2	954,2	897,0	212,3
Тваринні екскременти, сеча та гній	4736,1	4037,2	4938,0	4,3

* Джерело: побудовано та розраховано за даними Державного комітету статистики України [10-12]

В Україні у 2015 р. загальний обсяг утворених відходів сільського, лісового та рибного господарства від економічної діяльності склав 8736,8 тис т, що становить біля 3 % усіх відходів.

Видалення тваринних екскрементів, сечі та гною у спеціально відведені місця та об'єкти у 2015 р. становило всього 4,1 % від загального їх об'єму, з них поховано в землі чи скидано на землю – 4,3 % і скидання на спеціально обладнані звалища – 95,7 %.

У 2015 р. утилізовано 3231,5 тис т тваринних екскрементів, сечі та гною, з яких компостовано 14,7 %.

Таким чином, за 2015 р. не утилізованими залишилися 35 % отриманих тваринних екскрементів, сечі та гною, що потенційно може становити небезпеку як для оточуючого природного середовища, так і для населення країни.

Необхідно також зазначити, що більшість лагун та гноєсховищ вітчизняних тваринників за своїми технічними характеристиками застарілі і потребують додаткових капітальних витрат на їх утримання та модернізацію.

Статичні дані розкривають інформацію про спалення відходів, у т.ч. з метою отримання енергії чи теплового перероблення. Що стосується

відходів галузі тваринництва, то на вказані цілі вони не використовуються. Тому, на нашу думку, в статистичній інформації доцільно було б привести додаткову інформацію про використання таких відходів для виробництва біогазу чи сухих (твердих) органічних добрив.

Відходи життєдіяльності галузі тваринництва становлять біологічну та інші види загроз і впливають на екологічну ситуацію не тільки в нашій країні, а й у всьому світі.

Так, промислове тваринництво було визнано основним джерелом нітрогену, яке призвело до масштабних цвітінь водоростей у Південно-Китайському морі, включно з цвітінням 1998 року, коли загинуло близько 80% риби на 100 квадратних кілометрів прибережної зони Гонконгу та Південного Китаю [14].

Через просочування азоту, фосфору та інших речовин із гною або посліду до підземних вод відбувається забруднення горизонтів питного водопостачання. У США 1998 р. було проведено дослідження 1600 свердловин, розташованих поблизу промислової ферми, та виявлено, що 34 % із них забруднено нітратами, а у 10% свердловин рівень нітратів перевищує стандарт для питної води [15].

Відповідно, основними проблемами, що супроводжують інтенсивний розвиток галузі тваринництва являються:

- забруднення біологічними та хімічними сполуками водного басейну (річок, озер, ставків, водоймищ), повітря та прилягаючих земель до тваринницьких ферм (пташників);
- відсутність стимулів на придбання та устанавлення обладнання для дезактивації, переробки та утилізації відходів;
- велика вартість утилізації тваринницьких відходів, що знижує рентабельність виробництва продукції;
- відсутність належного державного контролю за вивозом відходів у місця не призначені для їх зберігання;
- поширення інфекційних хвороб та вірусів (наприклад, поширення африканської чуми свиней) з можливістю інфекціювання людей тощо.

Перехід на маловідходні чи безвідходні технології у тваринництві може сприяти вирішенню проблем, пов'язаних з їх утилізацією. Прикладом може слугувати концепція «нульових відходів» (англ. – «Zero waste»). Теоретичні побудови цієї концепції ґрунтуються на понятті двох циклів: 1) біологічного циклу – для органічних матеріалів і речовин, які після закінчення строку їх корисного використання можна безпечно повернути у природне довкілля, де вони в результаті життєдіяльності окремих мікроорганізмів будуть залучені в біологічні кругообіги;

2) технологічного циклу – для матеріалів, які можуть і повинні повторно використовуватися в економічній системі. Таким чином, розглядаючи абсолютно всі відходи як джерело ресурсів, дана концепція служить для обґрунтування обов'язковості розподілу відходів: спочатку на органічні і неорганічні, а потім за видами відходів і ступеня рециркуляції [8].

Утилізація відходів тваринництва, на нашу думку, передбачає комплекс технологічних операцій з дезактивації впливу екскрементів, сечі та гною на навколишнє природне середовище, їх використання як сировини для виробництва біогазу та сухих органічних добрив.

Утилізація відходів тваринного походження на території України здійснюється спеціалізованими підприємствами (підрозділами) з утилізації відходів тваринного походження і не може здійснюватися підприємствами, що виробляють продукцію тваринного походження, призначену для споживання людиною, за винятком випадків здійснення такої діяльності спеціалізованими підрозділами з утилізації відходів тваринного походження. Усі відходи тваринного походження, вироблені на території України, передаються їх виробниками на підприємства з їх утилізації [9].

Заслуговує на увагу досвід Російської Федерації у вирішенні даної проблеми. У Міністерстві природних ресурсів та екології підготовлено законопроект «Про внесення змін до ст. 18 ФЗ № 89 «Про відходи виробництва та споживання» [7]. Будуть встановлені вимоги щодо періодичного скорочення обсягу відходів підприємств птахівництва і тваринництва. Планується направити вимоги виробникам продукції, стимулюючи скорочення відходів на 10-20 %. Такі скорочення повинні фіксуватися раз в 5 років. Перероблені відходи необхідно трансформувати у вторинну сировину.

В нашій країні багато великих підприємницьких структур, що спеціалізуються на виробництві продукції тваринництва, впроваджують концепції обачливого ставлення до навколишнього природного середовища та людей. Компанії ПАТ «Миронівський Хлібопродукт», ТОВ «Даноша», ТОВ «Деміс-Агро» та багато інших встановлюють обладнання для переробки відходів тваринництва та виробництва біогазу з подальшою когенерацією електричної та/або теплової енергії. Впроваджуючи біогазові установки компанії не тільки зменшують витрати на утилізацію відходів, а й на придбання природного газу та електроенергії. Результатом переробки гною та посліду на біогаз є сухі органічні добрива.

2. Характеристика компаній, що реалізують програми утилізації відходів тваринництва та захисту навколишнього природного середовища

Компанія	Спеціалізація	Поголів'я тварин/птиці	Рік запуску біогазового комплексу
ПАТ «Миронівський Хлібопродукт»	Птахівництво	26,6 млн	2015 р.
ТОВ «Даноша»	Свинарство	170 тис	2013 р.
ТОВ «Деміс-Агро»	Свинарство	11 тис	2013 р.

* Джерело: побудовано за даними офіційних даних компаній.

При чому ПАТ «Миронівський Хлібопродукт» та ТОВ «Даноша» планують будівництво наступної черги біогазових комплексів. Інші компанії ринку, серед яких й UkrLandFarming з поголів'ям ВРХ 66,3 тис., авансували інформацію щодо будівництва біогазових установок.

В цілому, шляхами покращення ситуації утилізації відходів повинно стати:

- удосконалення та модернізація технологій та обладнання призначених для дезактивації відходів у тваринництві;
- використання відходів для виробництва біогазу та органічних добрив;
- стимулювання державними органами будівництва та придбання обладнання для дезактивації відходів тваринництва;
- очищення стічних вод та повторне використання водних ресурсів на технічні цілі та полив;
- локалізація та недопущення розповсюдження хвороб тварин та птиці на великих територіях;
- зменшення викидів парникових газів з тваринницьких ферм тощо.

Висновки. Проведені дослідження показали, що на протязі тривалого часу питання, пов'язані з негативним впливом відходів галузі сільського господарства, особливо тваринництва, на природу та людей знаходили відображення в законодавчих актах та теоретико-методичних дослідженнях.

Наукові праці та аналіз закордонних джерел інформації засвідчили, що високий рівень інтенсифікації галузі тваринництва спричиняє масштабні екологічні забруднення водних ресурсів, земель та повітря. Тварини також є переносниками великої кількості небезпечних для життя

людей збудників хвороб та вірусів (африканська чума свиней, пташиний грип, сибірка тощо).

Комерційні підприємства в галузі тваринництва повинні притримуватися основних вимог законодавства, стосовно поводження з відходами тваринництва та їх утилізацію.

Перехід підприємств на маловідходні або безвідходні технології зменшить навантаження на навколишнє природне середовище, покращить екологічну ситуацію в зоні функціонування тваринницьких комплексів. Одним із шляхів є використання відходів галузі тваринництва – екскрементів, сечі та гною – як джерела для виробництва біогазу. Біогаз може бути когенерований в електричну або теплову енергію, або біометан – аналог природного газу. В Україні вже є приклади успішного функціонування біогазових проектів (ПАТ «Миронівський Хлібопродукт», ТОВ «Даноша», ТОВ «Деміс-Агро»). Анонсування аналогічних пілотних проектів на інших підприємствах свідчить про ефективність біогазових комплексів та демонструє поступовий перехід до замкнутого циклу виробництва, що є основою екологічно безпечного виробництва.

Бібліографічний список: 1. Довга Т.Н. Утилізація отходов в Украине и пути улучшения переработки / Т.Н. Довга [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://makulaturi.net.ua/utilizaciya-bytovyh-othodov/160-puti-uluchsheniya-pererabotki-tverdyh-bytovyh-othodov-v-ukraine.html>. 2. Дубовик В.С. Ефективне використання побутових відходів у теплоенергетиці як енергоресурсу й охорони довкілля / В.С. Дубовик, В.Є. Щупіпенко // Матеріали наук.-практ. конф. «Полігони твердих побутових відходів. Проблеми управління та екологічного регулювання» 25-29 лютого 2008 р., Яремче, Івано-Франківська обл. – К. : НПЦ «Екологія, Наука, Техніка», 2008. – С. 29-31. 3. Ефективні технології утилізації відходів сільського господарства [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://uabio.org/img/files/news/pdf/ifc-workshop-mnsgroup.pdf>. 4. Зіновчук Н.В. Екологічна політика в АПК: економічний аспект / Монографія. – Львів : Львівський держ. аграр. ун-т, ННВК «АТБ», 2007. – 394 с. 5. Знешкодження та утилізація відходів в агросфері: навч. посібник / В.К. Пузік, Р.В. Рожков, Т.А. Долгова та ін. – Х.: ХНАУ, 2014. – 220 с. 6. Маковецька Ю.М. Аналіз особливостей утворення та поводження з відходами на сільських територіях / Ю.М. Маковецька // Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка". – 2015. – № 12. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4684>. 7. Министерство

природных ресурсов установит требования по сокращению отходов предприятий птицеводства и животноводства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://concentre.ru/novosti-promyshlennosti/4679.html>. 8. Мюррей Р. Цель – Zero Waste / Р. Мюррей – М.: ОМННО «Совет Гринпис», 2004. – 232 с. 9. Про відходи : Закон України від 05.03.1998 № 187/98-ВР із змінами // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – № 36-37. – Ст. 242. 10. Утворення та утилізація відходів за категоріями матеріалів у 2013 році // Державний комітет статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступа: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2014/ns_rik/ns_u/utvut_u2013.html. 11. Утворення та утилізація відходів за категоріями матеріалів у 2014 році // Державний комітет статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступа: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2015/ns_rik/ns_u/utvut_u2014.html. 12. Утворення та утилізація відходів за категоріями матеріалів у 2015 році // Державний комітет статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступа: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2016/ns/ns_u/utvut_u2015.html. 13. Черевко Г.В. Економіка природокористування: навч. посібник / Г.В. Черевко, М.І. Яцків. – Львів: Світ, 1995. – 208 с. 14. GEF. Livestock waste management in East Asia. Project executive summary. 2005. 15. NRDC, “How Factory Farm Lagoons and Spray fields Threaten Environmental and Public Health, Cesspools of Shame, Natural Resources Defense Council and the Clean Water Network,” 2001. [Електронний ресурс]. – Режим доступа: www.nrdc.org/water/pollution/cesspools/cesspools.pdf.

Захарченко О.В. Утилизация отходов природного происхождения аграрных формирований: проблемный аспект. Определены основные проблемы, связанные с обращением с отходами в сельском хозяйстве и в животноводстве в частности. Приведено динамику и анализ образования и утилизации отходов в сельском хозяйстве. Проанализировано и выяснено, что наиболее опасными являются отходы животноводства, которые вызывают загрязнение водных ресурсов, воздуха и земельных угодий, а также, что животные являются переносчиками и распространителями возбудителей болезней и вирусов опасных для людей.

Ключевые слова: отходы, отходы сельскохозяйственного производства, отходы животноводства, образования отходов, утилизация отходов, проблемы отходов животноводства

Zakharchenko O.V. Disposal of natural origin agrarian formations: the problematic aspect.

Keywords: waste, agricultural residues, animal wastes, waste formatio, recycling waste, animal waste problems

Waste from agriculture is one of the main sources of environmental pollution. This issue causes an additional study related to the detailing and characterization of the problems of utilization of natural waste in Ukraine.

The subject of the work is the study of problems associated with the formation and utilization of waste at agricultural enterprises, including, the livestock sector, their impact on the natural environment.

The purpose of the article is to consider issues related to the utilization of natural wastes in agriculture.

During the study, both general *scientific methods and specific methods* were used. Among them, observation (the collection of facts occurring in reality); Analysis and synthesis (study of the impact on the natural environment of wastes of natural origin in agricultural production); Induction and deduction (the formation of both particular and generalized conclusions); Scientific abstraction (the new scientific concept "utilization of animal wastes" is derived); Functional analysis (the relationship between the generated waste and the costs of their disposal).

The study identified the main problems associated with the management of waste in agriculture and livestock in particular.

Dynamics and analysis of waste generation and recycling in agriculture are presented. It has been analyzed and found out that the most dangerous are livestock wastes that pollute water resources, air and land, and that animals are vectors and spreaders of pathogens and viruses that are dangerous to humans.

Assessment of the formation, removal of animal excrement, urine and manure in specially designated places is given. It is established that about 35 % of livestock waste can be dangerous, both for the environment and for the population of the country.

Examples of environmentally friendly production in the livestock sector are given.

Static data reveal information on waste incineration, including with the aim of obtaining energy or heat processing. As for livestock wastes, they are not used for these purposes. Therefore, in our opinion, in the statistical information it would be useful to provide additional information on the use of such wastes for the production of biogas or dry (solid) organic fertilizers.

Keywords: waste, agricultural residues, animal wastes, waste generation, waste management, animal waste problems.

Стаття надійшла до редакції 19.01.2017 р