

## РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ В БІОКОНВЕРСІЇ ОРГАНІЧНОЇ СИРОВИНИ

**С.І. Павленко, кандидат технічних наук  
Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет**

*Проведено аналіз ресурсозбереження в біоконверсії органічної сировини. Встановлено сумарний ресурсозберігаючий ефект від впровадження технологічних заходів біоконверсії органічної сировини на основі якісних і кількісних результатів, що забезпечують позитивні результати від заходів біоконверсії. Розроблена блок-схема видів та напрямів ресурсозбереження при компостуванні твердих органічних відходів.*

**Ресурсозбереження, органічна сировина, біоконверсія, ресурсозберігаючий ефект, тверди органічні відходи.**

**Постановка проблеми.** Біоконверсія органічної сировини відходів рослинництва і тваринництва сільськогосподарського виробництва складає основу ресурсозбереження – одного з напрямів використання природно-ресурсного потенціалу, що забезпечує економію природних ресурсів та зростання виробництва продукції в межах існуючих матеріальних засобів і фінансових коштів із фахових галузей сільськогосподарського виробництва. Тому їх необхідно в системному аналізі, що допоможе науковцям і керівникам господарств підняти ефективність заходів.

**Аналіз останніх досліджень.** Аналіз літературних джерел з проблеми ресурсозбереження дозволив виділити суттєві ознаки, що розглядаються фахівцями з економіки [1–3]: види ресурсів, що зберігаються; зміст процесів; можливості реалізації заходів; стадії життєвого циклу ресурсу і продукції, обсяги фінансування і результати ресурсозбереження.

Особливу групу складають виробничі ресурси. Серед ресурсів, що зберігаються матеріалозбереження [4], енергозбереження [5, 6], трудозбереження [7, 8], фондозбереження [9, 10], ґрунтозбереження [11–14], водозбереження [15].

Біоконверсні процеси забезпечують високий соціально-екологічний ефект, що заключається в зменшенні викидів парникових газів і запахів, профілактиці санітарних заходів тощо. Кожна з фахових галузей вбачає в біоконверсії свої переваги і розраховує по своїм методикам економічні ефекти від впровадження біоконверсних

технологій і технічних рішень, що забезпечують їх виконання. Так в агрономії розглядають зменшення норм внесення органічних добрив – компостів, що готували по технології прискореного компостування, покращення хімічного складу субстракту і поновлення гумусового складу ґрунту, зменшення долі мінеральних добрив.

В той же час одержуємо частину продукції, що має ринкову цінність, біогаз, тверді і рідкі органічні добрива.

**Мета досліджень.** Узагальнити результати ресурсозбереження в механізованих технологіях біоконверсної переробки органічних відходів тваринництва і рослинництва.

**Результати дослідження.** Сумарний ресурсозберігаючий ефект від впровадження технологічних заходів біоконверсії органічної сировини:

$$P = \sum_{i=1}^n P_T,$$

де:  $P_T$  – якісні і кількісні результати, що забезпечують позитивні результати від заходів біоконверсії.

Визначити значення в гривнях  $P_T$  можливо в загальному вигляді:

$$P_T = \sum_i P_\varepsilon + \sum P_{вет} + \sum P_P + \sum P_i + \sum T,$$

де:  $P_\varepsilon$  – соціально-економічний ефект від впровадження біотехнологій;  $P_{вет}$  – ветеринарний ефект від впровадження біотехнології;  $P_P$  – ефект від збереження ресурсів: матеріалів, води, енергії, фондів, затрат праці;  $P_i$  – ефект від інших організаційних заходів;  $T$  – вартість одержаного продукту (товару) – твердих і рідких органічних добрив, біогазу.

Очевидно, що складові мають пряму дію і їх реально підраховувати –  $P_P$ ,  $T$ , а інші – непряму –  $P_\varepsilon$ ,  $P_{вет}$ ,  $P_i$ , що потребують суб'єктивної оцінки одержаного ефекту. З іншої сторони, забезпечення позитивного ефекту ресурсозбереження від впровадження біотехнологій – це затратний механізм:

$$Z = \sum Z_{кап} + \sum Z_{екс} + \sum Z_{зат} + \sum Z_{зб} + \sum Z_i;$$

де:  $\sum Z_{кап}$  – капітальні затрати на споруди і обладнання;  $\sum Z_{екс}$  – затрати на експлуатацію в господарстві, логістику;  $\sum Z_{зат}$  – затрати на матеріали;  $\sum Z_{зб}$  – витрати на зберігання і збут готової продукції;  $\sum Z_i$  – на інші види затрат.

Фактично, сумарний ресурсозберігаючий ефект:

$$P = \sum_{i=1}^n P_T - \sum_{i=1}^n Z$$

Структура позитивних переваг по впровадженню біотехнологій і затрат та виконання забезпечують ефективність заходів, а глибока об'єктивна оцінка складових структури – вибір раціональної технології біоконверсної переробки в умовах окремого господарства.

Блок-схема видів та напрямів ресурсозбереження при механізованій технології компостування твердих органічних відходів на рис. 1 в загальному вигляді показує інформацію, якою необхідно користуватись, щоб зробити висновки про технологічну та економічну доцільність біоконверсної технології і обґрунтованість в тому, що вона дійсно ресурсозбережлива.

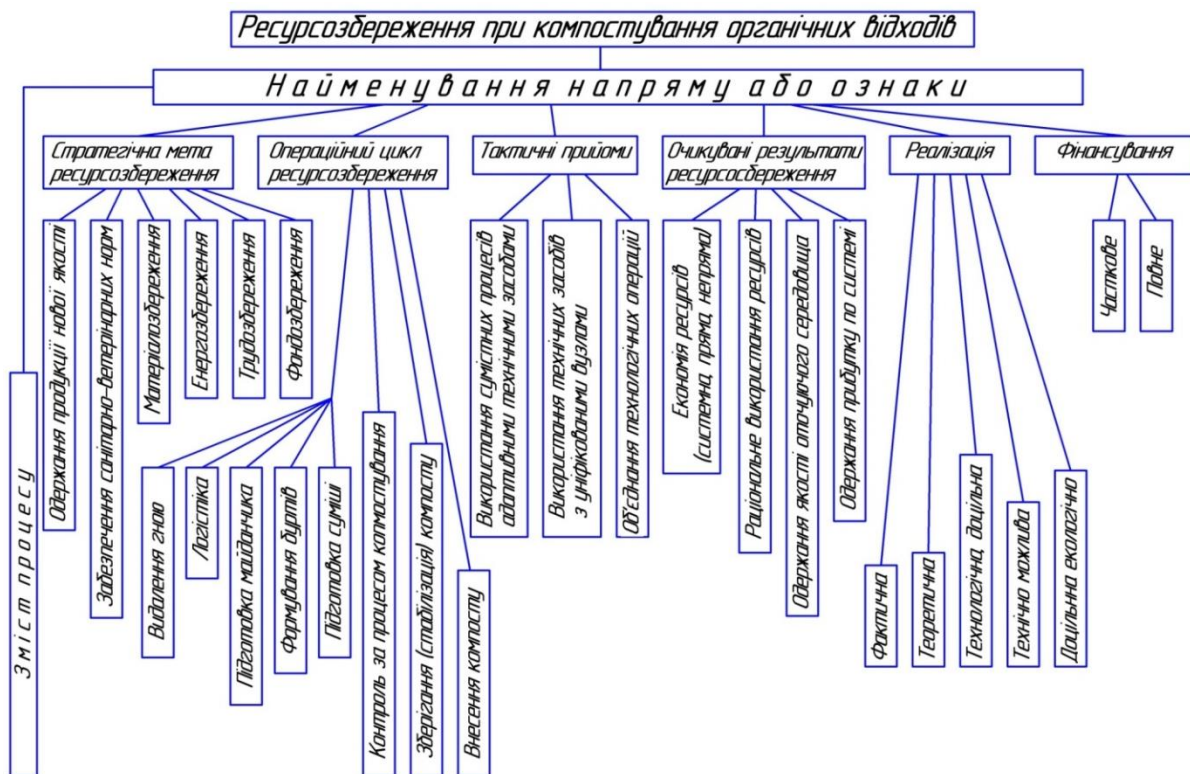


Рис. 1. Блок-схема видів та напрямів ресурсозбереження при компостуванні твердих органічних відходів.

Для фахівців із механізації процесів в сільському господарстві біоконверсні процеси – проведення знезаражувальних заходів на органічних відходах тваринництва і рослинництва за рахунок біологічно-активних мікроорганізмів, бактерій, грибів, тощо, для ефективності діяльності яких необхідно скласти відповідні умови на основі машин, механізмів, обладнання.

Основні вимоги до біотехнологій забезпечення санітарно-екологічних норм і керованість процесами. В біоконверсійній обробці завжди будуть стояти питання між в якісному оточуючому середовищі чи фінансами, скільки на це витрачено. Перспективними планами розвитку розглядається збільшення кількості біогазових уста-

нов і виробництва. Програма може бути реалізована, якщо держава зможе виробити правила для стимулювання розвитку. Це преференції в оплаті тарифів виробленої енергії. Після розглядаються ці питання в західній Європі, Америці, Китаї.

Визначення, який технологічний ресурс бажаємо одержати – це головна стратегічна мета, що в подальшому забезпечує вибір тактичних напрямків. Їх дуже багато: хімічні, біологічні, технічні та інші.

З іншої сторони ресурсозбереження це пошук внутрішніх ефективних рішень на основі аналізу системи машин технологічного процесу одержання продукції та рівні окремо взятого підприємства або напрямку. В цьому випадку можливо використовувати або відповідно модернізувати існуючі машини.

Невелика кількість електроенергії на одній і біоустановок недільні кошти від реалізації – до 1500–2000 грн., що не забезпечує покриття заробітної плати обслугованого персоналу. Але санітарно-екологічні питання практично відсутні. В той же час суттєві питання до зберігання і утилізації відпрацьованих різних етапів.

Більшість біогазових установ, що діють побудовані за рахунок вигідних умов фінансування й подальшої або безальтернативним рішенням для необхідності забезпечення соціально-екологічних норм. Серед основних питань зберігання та утилізації відпрацьованих субстратів, збільшення експорту для органічної продукції. Внутрішні ціни на органічні добрива в Україні також стали збільшувати ціни до 400–600 грн/т після різкого здороження мінеральних добрив. Дослідження проведені в УМТ м. Запоріжжя одержано, що по хімічному складу 1 т якісного компосту з посліду бройлерів еквівалентна 100 кг нітроамофост.

Біогаз безпосередньо використовується в газових мережах або конвертованому вигляді: служить паливом для двигунів внутрішнього згорання, що приводить генератору електричного струму, а вироблену електроенергію в мережу електричні мережі.

Внутрішні господарські розрахунки в умовах реального підприємства визначають, які ресурси зберігаються, матеріали, фонди, площі сільськогосподарських угідь. Наприклад, зниження кількості закупівлі мінеральних добрив, покращення родючості ґрунтів.

В той же час зменшення викидів газів і аміаку, запахів – являє основу покращення умов оточуючого середовища в результаті діяльності тваринницької ферми.

Ринок продукції переробки. Тверді органічні добрива – компости найбільш реалізуємі, якими зорганізується (переміщується, пакується, зберігається).

**Висновок.** Проведено аналіз ресурсозбереження в біоконверсії органічної сировини. Встановлено сумарний ресурсозберігаючий

ефект від впровадження технологічних заходів біоконверсії органічної сировини на основі якісних і кількісних результатів, що забезпечують позитивні результати від заходів біоконверсії. Розроблена блок-схема видів та напрямів ресурсозбереження при компостуванні твердих органічних відходів.

### Список літератури

1. ДСТУ 3052-95 (ГОСТ 30167-95) Ресурсозбереження. Порядок встановлення показників ресурсозбереження у документації на продукцію (Чинний від 1997.01.01). – К.: Держстандарт України, 1996. – 61 с.
2. *Сотник І.М.* Класифікація напрямків та видів ресурсозбереження як інструмент обґрунтування надання економічних пільг при реалізації ресурсозберігаючих заходів [Текст] / *І.М. Сотник* // Механізм регулювання економіки. – 2006. – №1. – С. 67–76. <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/3607>.
3. *Шерстюкова К.Ю.* Особливості ресурсозбереження в сучасних умовах функціонування підприємств / *К.Ю. Шерстюкова* // Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності. – 2013. – Вип. 1(2). – С. 138–142.
4. *Мостенська Т.Л.* Корпоративне управління. Підручник. – 2-е видання / *Мостенська Т.Л., Новак В.О., Луцький М.Г.* – К.: Каравела, 2011. – 400 с.
5. *Агроекологія* : підручник / За ред. *М.М. Городнього, М.К. Шихули* та ін. – К.: Вища школа, 1993. – 414 с.
6. *Агроекологія* : підручник / *О.Ф. Смаглій, А.Т. Кардамов, П.В. Литвин* та ін. – К.: Вища школа, 2006. – 671 с.
7. *Антонець С.С.* Органічне землеробство – з досвіду ПП. «Агроекологія» Шишацького району Полтавської області / *С.С. Антонець, А.С. Антонець, В.М. Писаренко.* – Полтава, 2010. – 200 с.
8. *Ацци Д.* Сельскохозяйственная экология / Пер. с итал. *В.И. Ковалевського* ; под ред. *М.Л. Сафотерова.* – М.: Сельхозгиз, 1982. – 337 с.
9. *Писаренко В.М.* Агроекологія / *В.М. Писаренко, П.В. Писаренко, В.В. Писаренко.* – Полтава, 2008. – 255 с.
10. *Ковалко М.П.* Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України / *М.П. Ковалко, С.П. Денисюк* ; відпов. ред. *А.К. Шидловський.* – К.: УЕЗ, 1998. – 506 с.
11. *Гавриленко О.П.* Екогеографія України : навчальний посібник / *О.П. Гавриленко.* – К.: Знання, 2008. – 646 с.
12. *Рекреаційні ресурси та їх оцінка* [Електронний ресурс]: Режим доступу: [dnu.dp.ua/metodi/fbio/Ecologiya/5Kurs/Dovgal\\_Recreatsijni\\_resyrsi/...](http://dnu.dp.ua/metodi/fbio/Ecologiya/5Kurs/Dovgal_Recreatsijni_resyrsi/)
13. *Данилишин Б.М.* Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України / *Б.М. Данилишин, С.І. Дорогунцов, В.С. Міщенко* та ін. – К.: ЗАТ "Нічлава", 1999. – 716 с.
14. *Barstow L.M.* Evaporative temperature and moisture control in solid substrate fermentation / *L.M. Barstow, B.E. Dale, R.P. Tengerdy* // *Biotechnol Techniques.* – 1988. – №2. – P. 237–242.
15. *Dixon J.B.* Minerals in Soil Environments / *Dixon J.B., Weed S.B.* – Madison: Soil science society of America, Inc., 1977. – 214 p.

*Проведен анализ ресурсозбереження в біоконверсії органічного сировини. Установлено суммарний ресурсозберігаючий ефект*

*фект от внедрения технологических мероприятий биоконверсии органического сырья на основе качественных и количественных результатов, обеспечивающих положительные результаты от мероприятий биоконверсии. Разработана блок-схема видов и направлений ресурсосбережения при компостировании твердых органических отходов.*

***Ресурсосбережения, органическое сырье, биоконверсия, ресурсосберегающий эффект, твердые органические отходы.***

*The analysis of resource in bioconversion of organic raw materials. It established a total resource saving effect of introduction of technological measures bioconversion of organic material on the basis of qualitative and quantitative results, ensuring positive results from measures bioconversion. The block diagram of resource types and directions when composting solid organic waste.*

***Resource conservation, organic materials, bioconversion, resource-saving effect, solid organic waste.***

УДК 631.452

## **ДВОЄМНІСНА МОДЕЛЬ ГУМУСНОГО СТАНУ ҐРУНТОВОГО СЕРЕДОВИЩА АГРОЕКОСИСТЕМ**

***Г.А. Голуб, доктор технічних наук  
Національний університет біоресурсів і  
природокористування України***

***С.М. Кухарець, кандидат технічних наук  
Житомирський національний агроекологічний університет***

*Наведені результати моделювання гумусного стану ґрунту на основі потоків та запасів вуглецю гумусу в ґрунті та органічного вуглецю негумусної природи – органічних решток та органічних добрив.*

***Гумус, вуглець, продуктивність, модель, динаміка.***

**Постановка проблеми.** Агроекосистема повинна регулюватися людиною. Будь-яке підвищення продуктивності агроекосистеми вимагає підвищення витрат енергії, в т.ч. антропогенної. Вони ідуть на підтримання енергопотенціалу агроекосистеми або на зміну умов його реалізації.

© Г.А. Голуб, С.М. Кухарець, 2015