

## АГРОІНЖЕНЕРІЯ

УДК631.333.12

DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2023.8\(39\).1.67-75](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2023.8(39).1.67-75)

С.І.Павленко, ст.наук. співр., доц., канд. техн. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування, м. Київ, Україна

e-mail: [si.pavlenko17@gmail.com](mailto:si.pavlenko17@gmail.com)

## Виробничі комплекси машин для аерації при компостуванні органічної сировини

Метою досліджень є узагальнення вибору машин і обладнання для забезпечення процесів механізованого компостування на прикладі операції аерації суміші. Методи досліджень: системний аналіз технологічних прийомів, техніко-економічних характеристик засобів для механізованого компостування.

Вибір технічних засобів аерації суміші, що компостується, необхідно проводити з врахуванням періодичності циклу обробітку. Використання вдосконаленого для процесів компостування сировини розкидача органічних добрив (аналог ПРТ-10(7)), причіпних, самохідних аераторів – змішувачів дозволяє зменшити кількість використовуваних технічних засобів в механізованій технології компостування і підвищити економічну ефективність.

**виробництво компосту, аерація, механіко-технологічна модель управління, кратність аерації бурту, продуктивність аерації, аератор-змішувач, газообмін стиснутим повітрям**

**Постановка проблеми.** Компостування органічної сировини – важливий фактор сучасної організації виробництва сільськогосподарської продукції. Світові тенденції в аграрному виробництві вказують на суттєві зміни у використанні органічних залишків рослинництва і тваринництва для одержання органічних добрив. Основні виклики – це зменшення обсягів гною через скорочення поголів'я великої рогатої худоби та свиней, підвищення соціальних вимог до екологічного стану оточуючого середовища (запахи, забруднення водоймищ, ґрунтів, наявність патогенної мікрофлори в сировині). Згідно зі статистичними даними, вихід гною на території України з 1991 року до 2018 року зменшився в 8–9,5 разів, а середній обсяг внесення органічних добрив не перевищує 0,28 т/га при потребі від 10 до 12 т/га[1,2]. Одним із варіантів вирішення проблеми є використання більш якісних органічних добрив – компостів на основі органічних залишків рослинництва і тваринництва.

Метою компостування є керування процесами ферментації-розкладу гною, зменшення втрати поживних речовин на основі підтримання раціональних умов і необхідних термінів. Позитивний результат компостування – покращення екологічного стану оточуючого середовища, ресурсозбереження за рахунок використання залишків рослинництва і переробної галузі, зменшення площ для зберігання і накопичення гною та посліду. Узагальнена якість готового компосту з літературних джерел повинна відповідати вимогам: мати дрібно-грудкувату сипку структуру з розмірами часток не більше 60 мм; вологість – 60–70 %; слабо-лужну або нейтральну реакцію середовища – рН 6,0–8,0; вміст органічної речовини – не менше 50 %; співвідношення вуглецю до азоту – 25–30; вміст поживних речовин у легкодоступній для рослин формі – не менше 50 %; у компостах не може бути яєць гельмінтів, патогенної мікрофлори у небезпечних концентраціях, життєздатного насіння бур'янів.

Існує актуальна наукова проблема подальшого підвищення ефективності ресурсозберігаючих механізованих технологій для виробництва компостів на основі обґрунтування технологічних систем і технічних пристроїв.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Механізоване компостування органічної сировини – гною, посліду, низько-товарної продукції рослинництва в аеробних умовах передбачає отримання збалансованих сумішей, які забезпечують стабільні термічні процеси, які відбуваються за рахунок само-розігрівання, на основі ефективного кисневого газообміну. В результаті прискорюються процеси ферментації, зменшуються екологічні ризики, отримуємо органічні добрива-компости з вищою концентрацією поживних речовин в порівнянні з традиційними технологіями.

Компостування органічних залишків сільськогосподарського походження на протязі останніх 60 років – актуальна тематика серед дослідників і вчених.

За останнє десятиліття набули подальшого розвитку технологічні аспекти ферментації сировини [15,16], розроблені і досліджені конструкційні рішення та обґрунтовані параметри робочих органів технічних засобів і пристроїв [3-6], обґрунтована економічна ефективність і перспективність напрямку по виробництва компостів [10,14]. Наукове забезпечення виробництва компостування стає предметом для проведення реальних учбових програм для підготовки фахівців сільського господарства [12]. Дослідження механізованих процесів компостування проводились Лінник М.К., Шевченко І.А., Голубом Г.А., Дідух В.Ф., Сенчук М.М., Ляшенко О.О., результати яких опубліковані в ряді праць [7,8,9,11].

В той же час недостатньо публікацій по практичному виконанню процесів, що стримує впровадження прогресивних технологій і технічних засобів. Із-за значної різниці в сировині, організації виробництва компостів, технічного забезпечення умов виробництва, економічної оцінки, нормативних державних вимог до отримання продукції виникають труднощі по ідентифікації результатів наукових пошуків. Один із аспектів – технічне забезпечення аерації сировини, яке впливає на вибір технічного обладнання і пристроїв.

**Постановка завдання.** Метою досліджень є узагальнення вибору машин і обладнання для забезпечення процесів механізованого компостування.

Об'єкт дослідження: технологічні процеси і техніко-економічні параметри механізованого компостування в буртах.

Предмет дослідження: визначення технологічних, технічних, організаційних факторів впливу на вибір раціонального складу машин і обладнання.

**Виклад основного матеріалу.** Системний аналіз – основа для прийняття рішень по вибору технологічних і технічних рішень при компостуванні. Головна стратегічна мета передбачає мотивовану тактику. Покращення екологічного стану оточуючого середовища (рис.1) включає зменшення ризиків забруднення ґрунту, водойм, впливу насіння бур'янів на врожайність, підвищення мікробіологічної безпеки суміші. Відповідні якісні показники – критерії становлять цінність товарної продукції і визначають технологічні прийоми і технічне забезпечення виробництва. При ресурсозбереженні базові критерії – кількість продукції при необхідній якості. Товарна продукція для отримання грибів, проведення вермикомпостування повинна відповідати специфічним вимогам. В залежності від термінів ферментації і обсягів переробки для механізації процесів використовуються мобільні або стаціонарні технічні засоби.

Інженерна задача компостування – формування агрегатних станів із залишків органічної речовини рослинництва і тваринництва до раціональних в короткі терміни за умови забезпечення ветеринарної безпеки. Технологічне завдання (рис.2) – провести балансування суміші по контрольованим параметрам: хімічному складу

(співвідношення C:N, реакція середовища рН), фізичному стану(вологість, агрегатний стан), енергетичне забезпечення(температура), кисневе забезпечення ( потреба в кисню). Механізовані процеси включають подрібнення сировини, внесення і розподіл компонентів суміші – механічне змішування, створення формату середовища для збереження тепла і поповнення суміші киснем, переформатуванням складування сировини або заміщення небажаних газів і парів стисненим повітрям. Вибір механіко-технологічної модельної схеми виробництва компостів визначається стратегічною метою, інвестиційними і експлуатаційними складовими необхідних матеріальних і фінансових коштів [10, 14].



Рисунок 1 – Схема виробництва компостів із органічної сировини в аеробних умовах  
Джерело: розроблено автором

Критерієм ефективності вибраної механіко-технологічної модельної схеми слугують приведені затрати або енергоємність технологічного циклу виробництва компосту від отримання сировини до його використання за умови забезпечення санітарно-ветеринарних дозволів і термінів виконання операцій. Переваги мають моделі з мінімальними значеннями.

$$\begin{cases} P(M_{\text{сан.-вет.}} \rightarrow \text{norm}, T \rightarrow T_{\text{ном}}, t \rightarrow \text{min}) \rightarrow \text{min}, \\ E(M_{\text{сан.-вет.}} \rightarrow \text{norm}, T \rightarrow T_{\text{ном}}, t \rightarrow \text{min}) \rightarrow \text{min}, \end{cases} \quad (1)$$

де  $M_{\text{сан.-вет.}}$  – матриця умов забезпечення санітарно-ветеринарних дозволів;

$T$  – температура суміші;

$t$  – термін виконання операцій;

$P$  – приведені витрати;

$E$  – енергетичні витрати; norm – нормовані значення; min – мінімальне значення.

Аерація сировини повинна забезпечити раціональний газообмін кисню в середовищі суміші. Обробка сировини примусово стисненим повітрям виконується стаціонарними або мобільними вентиляційними установками з системами розподілу. Методика розрахунку обладнання розглядається в роботах [17].

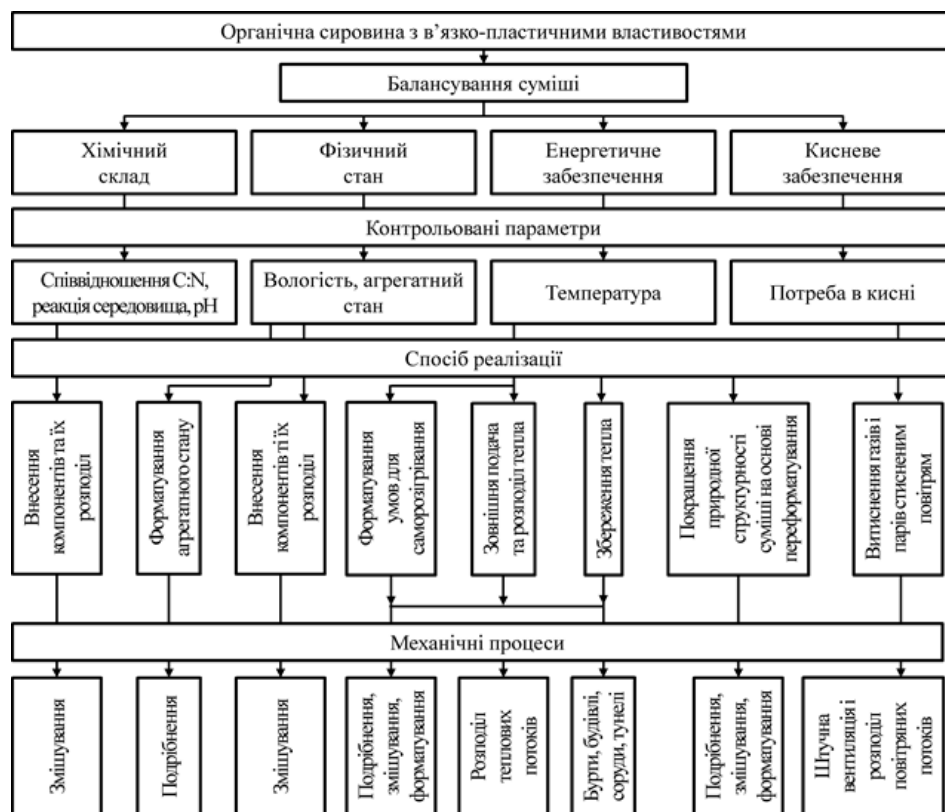


Рисунок 2 – Модельна схема механіко-технологічного управління виробництва компостів з органічної сировини в аеробних умовах

Джерело: розроблено автором

Система працює постійно або управляється спеціальними пристроями. Основні механізовані операції при повітряній аерації: завантаження → переміщення → вивантаження попередньо збалансованих сумішей. Простота обладнання і проведення аерації забезпечує переваги способу. Але висока енергоємність і капіталовкладення, складність створення рівномірного потоку повітря в товщині шару матеріалу, значні непродуктивні втрати повітря, залежність від збалансованості суміші і термінів ферментації, територіальна і об'ємна обмеженість не дозволяє використовувати при значних обсягах органічних відходів і вирішенні екологічних проблем. Тому аерація стаціонарним вентиляційним обладнанням використовується для системного товарного виробництва продукції зі спеціальними властивостями [17].

Інший спосіб проведення аерації – механічна взаємодія робочих органів з сировиною, при якій одночасно відбувається подрібнення і змішування суміші зі збереженням формату зберігання. Особливість механічної аерації – виконання активної аерації в терміни, що забезпечують технологічну послідовність за відповідною кратністю обробки. В залежності від складу сировини: фізичної структури, вологості, термінів ферментації аерація не одноразова операція для технічних засобів механічного типу. Повторюється щоденно або періодично згідно регламенту, що установлює технологічний регламент. Періодичність різна: від одного дня до 5–15 днів

або інший порядок. Вибір технічних засобів аерації стає принциповим для визначення економічної доцільності виробництва компостів.

Продуктивність технічного засобу аерації

$$Q \gg \frac{M}{k}, \quad (2)$$

де  $k$  – кількість аерацій за технологічний цикл;

$M$  – обсяг робіт, т/м<sup>3</sup>

$$k = \frac{D}{[d]}, \quad (3)$$

де  $D$  – технологічний цикл компостування, наприклад 45-60 діб;

$[d]$  – допустимий технологічний проміжок між аераціями,  $d = 3-10$  діб або інший порядок.

Обсяг робіт визначається як загальна маса сировини, накопиченої на майданчику компостування впродовж технологічного циклу

$$M = D_{об} \cdot D, \quad (4)$$

де  $D_{об}$  – добове накопичення залишків.

Якщо сировина видаляється в певні дні тижня, то

$$M = D_{доп} \cdot \frac{D}{7}, \quad (5)$$

де  $D_{доп}$  – діб за тиждень, в які видаляється, наприклад, підстилковий гній, накопичений в приміщенні при утриманні тварин в боксах.

Продуктивність агрегату за годину

$$Q_{год} = \frac{M}{k T_{зм} \tau}, \quad (6)$$

де  $\tau$  – коефіцієнт використання робочого часу зміни;

$T_{зм}$  – час зміни, год.

З урахуванням геометричних параметрів бурту (для трикутного перетину), продуктивність агрегату за годину визначається:

$$Q_{год} = \frac{\gamma a b L [d]}{2D} T_{зм} \tau, \quad (7)$$

Де  $\gamma$  – об'ємна маса бурту, кг/м<sup>3</sup>;

$a, b, L$  – відповідно, ширина, висота та довжина бурту, м.

Таким чином, необхідна продуктивність технічних засобів при аерації прямо пропорційна складу і вологості сировини, від яких залежить об'ємна маса і геометричні параметри буртів. Оскільки коефіцієнт використання робочого часу змінюється завжди менше одиниці, то продуктивність залежить від організованості процесів і технічного стану машин і обладнання.

Розрахунки необхідної продуктивності при обсягах сировини на майданчику 100, 500, 1000, 5000, 10000 тон і кількості діб між аераціями в 3, 5, 10, 15 діб і  $T_{зм} = 8$  годин, зведено у таблицю 1 дозволяють вибрати орієнтовну теоретичну продуктивність за обсягами і термінами компостування в залежності від вирішення технологічних задач.

Зменшення терміну між обробкою буртів (таблиці 1, рисунок 3) потребує вищих значень продуктивності для задіяних технічних засобів, за зміну і, відповідно, за годину. Збільшення обсягів переробки в межах необхідного терміну також потребує від технічних засобів вищої продуктивності.

Таблиця 1 – Продуктивність механізмів процесу компостування

Годинна продуктивність, т/год		Обсяг сировини на майданчику, т						
		100	500	1000	3000	5000	10000	20000
Кількість діб між аераціями	3	4,2	20,8	41,7	125,0	208,3	416,7	833,3
	5	2,5	12,5	25,0	75,0	125,0	250,0	500,0
	10	1,3	6,3	12,5	37,5	62,5	125,0	250,0
	15	0,8	4,2	8,3	25,0	41,7	83,3	166,7
	20	0,6	3,1	6,3	18,8	31,3	62,5	125,0

Джерело: розроблено автором

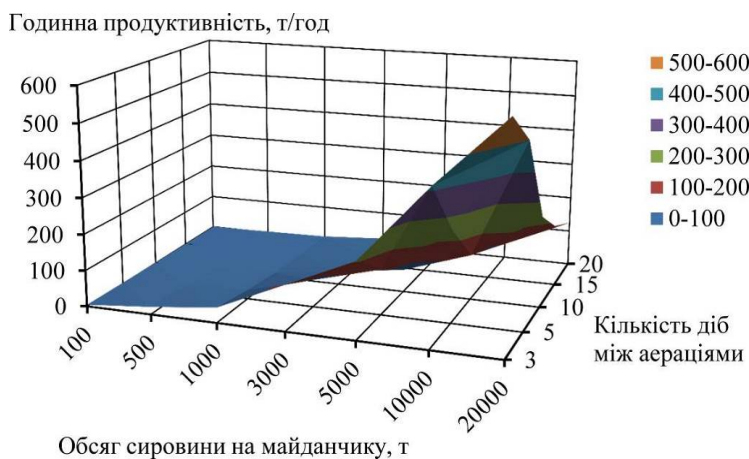


Рисунок 3 – Зміна теоретичної продуктивності мобільними технічними засобами при аерації буртів  
Джерело: розроблено автором

Системний аналіз операцій механізованого компостування [10,14] та технічних засобів і пристроїв, рекомендованих до використання при аерації сировини [18], дозволив виділити машини та обладнання за критерієм мінімальної їх кількості для операційного забезпечення технології механізованого компостування (рис.4). Слід виділити універсальний агрегат приготування компостів (рис.4, а). Операційні можливості включають само завантаження причепа маніпулятором, транспортування до місця складування, подрібнення, змішування та формування бурту. Передбачена аерація суміші робочими органами барабанно-лопатевого типу, попередньо завантаженої сировини. Також можливо транспортування готової продукції до місця збереження або використання. Технічна конструкція може виконана на базі розкидача органічних добрив з вдосконаленими конструктивними і режимними параметрами.. Доцільність застосування на фермерських господарствах, орієнтовно, до 500 тон залишків тваринницької і рослинницької продукції на рік. Операційна схема з використанням вдосконаленої конструкції розкидача органічних добрив і завантажувача періодичної дії на рис.4, б і 4, в дозволяють отримувати якісну суміш, аеровану розкидачем або причіпним аератором-змішувачем. Орієнтовно, обсяг переробленої сировини, відповідно, 1500-2500 тон. Особливості механізованого компостування на рис.4, г – багатократна аерація (10-20 разів) підстилкового або безпідстилкового гною (посліду). Модернізований розкидач можливо використовувати для розпушування рулонів і тюків соломи та інших волого-поглинальних матеріалів. При значних обсягах виробництва компостів (рис.4, д) доцільно використовувати самохідні аератори-змішувачі. Технічні засоби управління механізованими операціями виробництва компостів на відкритих майданчиках (рис.4, ж) – навантажувачі безперервної дії з прямим або боковим перевантаженням, що забезпечують аерацію суміші певної вологості, укрупнення буртів, складування готової продукції.

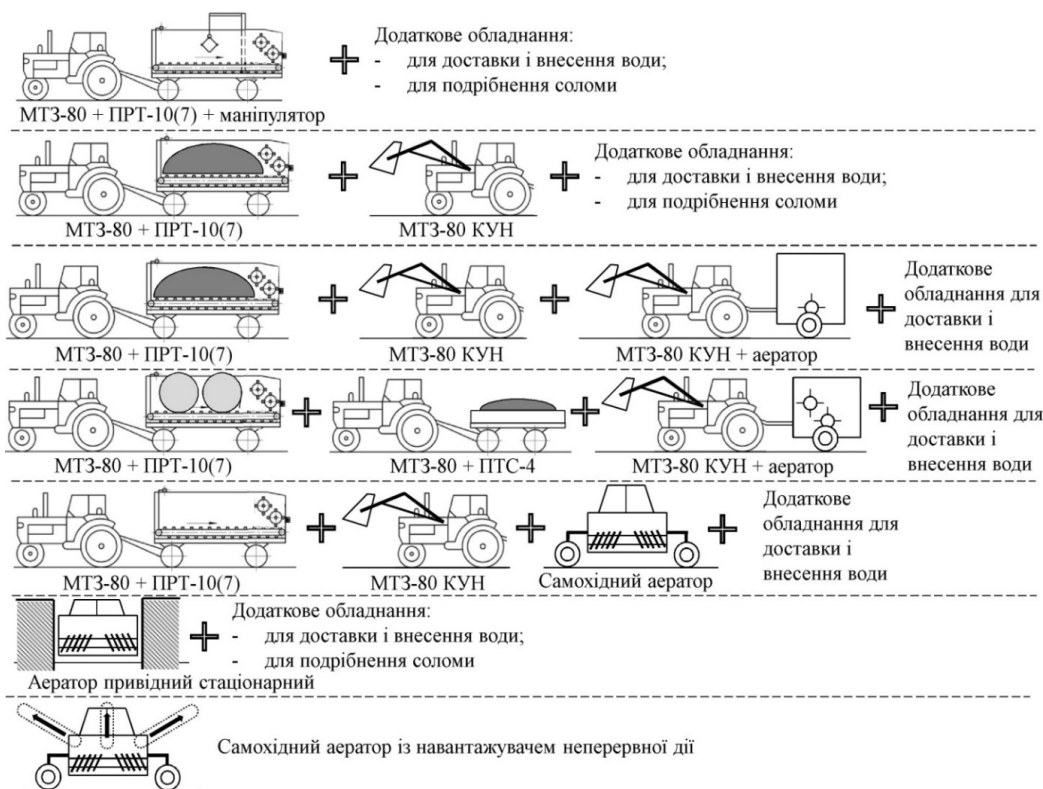


Рисунок 4 – Виробничі комплекси машин механізованого процесу прискореного компостування органічної сировини

Джерело: розроблено авторами

**Висновки.** Вибір технічних засобів аерації суміші, що компостується, необхідно проводити з врахуванням періодичності циклу обробітку. Використання вдосконаленого для процесів компостування сировини розкидача органічних добрив (аналог ПРТ-10(7)), причіпних, самохідних аераторів – змішувачів дозволяє зменшити кількість використовуваних технічних засобів в механізованій технології компостування і підвищити економічну ефективність виробництва.

## Список літератури

1. Кучерук П., Матвеев Ю. Споживання органічних добрив в Україні. SAF (SustainableAgribusinessForum). 2020. <https://saf.org.ua/news/938/>
2. Павленко С.І., Дудін В.Ю., Акименко Р.М. Моніторинг ринку та технічних засобів виробництва твердих органічних добрив. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка*. 2016. 170: 34–45.
3. Павленко С.І. Обґрунтування механізованих процесів для прискореного компостування на базі розкидачів органічних добрив. *Праці Таврійського державного агротехнічного університету*. 2016. 16, 2. С.196–210.
4. Антоненко С. С., Антоненко А. С., Писаренко В. М. Органічне землеробство: з досвіду ПП «Агроєкологія» Шишацького району Полтавської області. Полтава, 2010. 198 с.
5. Ляшенко О. О., Мовсесов Г. Є. Технологія прискореного біотермічного компостування гною з органічними волого-поглинальними відходами АПК. Рекомендації. Інститут механізації тваринництва УААН, 2007. 32 с.
6. Лінник М. К., Рубан Б. О. Шляхи вдосконалення технологій та технічних засобів переробки органічних відходів тваринництва та птахівництва в органічні добрива. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. 2011. Вип. 11 (5). С. 10–16.
7. Лінник М.К., Сенчук М.М. Технології і технічні засоби виробництва та використання органічних добрив. К.: Ніжин, 2012. 329с.

8. Aliiev E., Pavlenko S., Aliieva O., Morhun O. Accelerated biothermal composting of manure-compost mixture. *Agraarteadus, Journal of Agricultural Science*. 2021. XXXII (2): 169–181. DOI: 10.15159/jas.21.30
9. Aliiev E., Pavlenko S., Golub G., Bielka O. Research of mechanized process of organic wastecomposting. *Agraarteadus, Journal of Agricultural Science*. 2022. XXXIII (1): 21–32. DOI: 10.15159/jas.22.04
10. Бондаренко А.М., Качанова Л.С. К вопросу применения системного подхода в обосновании технологий производства и использования удобрений. *Стан і перспективи розвитку економічних відносин в сучасних умовах господарювання: матеріали II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції*. Сімферополь: ДІАЙП, 2013. С. 8–11.
11. Павленко С.І. Вплив технологічних факторів на процеси компостування. *Механізація електрифікація сільського господарства: загальнодерж. зб. ННЦ ІМЕСГ*. 2017. 6 (105): 144–153.
12. Сенчук М.М. Технологічне проектування в органічному виробництві: навч.-метод. посіб. для самостійної роботи та практичних занять студ. агробіотехнологічного факультету. Біла Церква : БНАУ, 2020. 94с.
13. Дідух В.Ф. Техніка і технології приготування компостів. *Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва: проблеми теорії та практика: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*, 29–30 вересня 2022, С. 11–15.
14. Бондаренко А.М., Качанова Л.С. Перспективная технология переработки навоза животноводческих предприятий в высококачественные органические удобрения. *Кримський агротехнологічний університет: наук. праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування*. 2014. Вип. 141. С. 175–182.
15. Haga K. Sustainable Recycling of Livestock Wastes by Composting and Environmentally Friendly Control of Wastewater and Odors. *Journal of Environmental Science and Engineering B*, 2021. 10: 163–178. DOI:10.17265/2162-5263/2021.05.001
16. Pergola M., Piccolo A., Palese A.M., Ingrao C., Di Meo, V. Celano G. A combined assessment of the energy, economic and environmental issues associated with on-farm manure composting processes. *Two case studies in South of Italy. Journal of Cleaner Production*, 2018. 172: 3969–3981. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.04.111
17. Голуб Г.А. Агропромислове виробництво їстівних грибів. *Механіко-технологічні основи: монографія*. Аграрна наука, 2007. 332с.
18. Шевченко І. А., Харитонов В. І., Алієв Е. Б. Результати експериментальних досліджень змішувача-аератора компостів. *Механізація, екологізація та конвертація біосировини у тваринництві : зб. наук. праць ІМТ НААН*. 2011. Вип. 2(8). С. 80–88.

## Referencis

1. Kucheruk, P. & Matveev, Y. (2020). Consumption of organic fertilizers in Ukraine. SAF (Sustainable Agribusiness Forum). Retrieved from <https://saf.org.ua/news/938/> [in Ukrainian].
2. Pavlenko, S. I., Dudin, V. Y. & Akimenko, R. M. (2016). Monitoring of the market and technical means for the production of solid organic fertilizers. *Bulletin of the Kharkiv National Technical University of Agriculture named after Petro Vasylenko. Issue 170*, 34–45 [in Ukrainian].
3. Pavlenko, S. I. (2016). Substantiation of mechanized processes for accelerated composting on the basis of organic fertilizer spreaders. *Proceedings of the Tavria State Agrotechnical University. 16, 2*, 196–210 [in Ukrainian].
4. Antonets, S. S., Antonets, A. S. & Pysarenko, V. M. (2010). Organic farming: from the experience of PE "Agroecology" of the Shyshaky district of the Poltava region. Poltava [in Ukrainian].
5. Lyashenko, O. O. & Movsesov, G. E. (2007). Technology of accelerated biothermal composting of manure with organic moisture-absorbing waste of the agro-industrial complex. Recommendations. Institute of Mechanization of Animal Husbandry of the Ukrainian Academy of Agrarian Sciences [in Ukrainian].
6. Linnick, M. K. & Ruban, B. O. (2011). Ways to improve technologies and technical means of processing organic waste from livestock and poultry farming into organic fertilizers. *Proceedings of the Tavria State Agrotechnological University, 11 (5)*, 10–16 [in Ukrainian].
7. Linyk, M.K. & Senchuk, M.M. (2012). Technologies and technical means of production and use of organic fertilizers. Kyiv: Nijyn [in Ukrainian].
8. Aliiev, E., Pavlenko, S., Aliieva, O. & Morhun, O. (2021). Accelerated biothermal composting of manure-compost mixture. *Agraarteadus, Journal of Agricultural Science, XXXII (2)*, 169–181. DOI: 10.15159/jas.21.30



9. Aliiev, E., Pavlenko, S., Golub, G., Bielka, O. (2022). Research of mechanized process of organic waste composting. *Agraarteadus, Journal of Agricultural Science, 2022, XXXIII (1)*, 21–32. DOI: 10.15159/jas.22.04
10. Bondarenko, A.M. (2013). On the issue of application of the system approach in the substantiation of production and fertilizer technologies [in Russian].
11. Pavlenko, S. I. (2017). Influence of technological factors on composting processes. *Mechanization, electrification of agriculture. National Collection. NSC IMESG. 6 (105)*, 144–153 [in Ukrainian].
12. Senchuk, M. M. (2020). Technological Design in Organic Production: Educational and Methodological Manual for Independent Work and Practical Classes of Students of the Faculty of Agrobiotechnology. Bila Tserkva: BNAU [in Ukrainian].
13. Didukh, V. F. (2022). Compost preparation techniques and technologies. Processes, Machines and Equipment of Agro-Industrial Production: Problems of Theory and Practice : *International Scientific and Practical Conference* (September 29–30, 2022): 11–15 [in Ukrainian].
14. Bondarenko, A.M. & Kachanova, L.S. (2014). A promising technology for processing manure from livestock enterprises into high-quality organic fertilizers. *Crimean Agrotechnological University : Scientific works of the Southern Branch of the National University of Life and Environmental Sciences . Vol. 141*, 175–182. (in Russian).
15. Haga K. (2021). Sustainable Recycling of Livestock Wastes by Composting and Environmentally Friendly Control of Wastewater and Odors. *Journal of Environmental Science and Engineering B, 10*, 163–178. DOI:10.17265/2162-5263/2021.05.001
16. Pergola M., Piccolo A., Palese A.M., Ingrao C., Di Meo, V. & Celano G. (2018). A combined assessment of the energy, economic and environmental issues associated with on-farm manure composting processes: Two case studies in South of Italy. *Journal of Cleaner Production, 172*, 3969–3981. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.04.111
17. Golub, G. A. (2007). *Agro-industrial production of edible mushrooms. Mechanical and Technological Fundamentals*. Agrarian Science [in Ukrainian].
18. Shevchenko, I.A., Kharitonov, V.I. & Aliyev, E.B. (2011). Results of experimental studies of the compost mixer-aerator. *Mechanization, Ecologization and Conversion of Bioraw Materials in Animal Husbandry : Coll. Sciences. Proceedings of BMI NAAS , Issue 2(8)*, 80–88 [in Ukrainian].

**Sergiy Pavlenko**, Senior Researcher, Assoc. Professor, Ph.D tech. sci.  
*National University of Bioresources and Nature Management, Kyiv, Ukraine*

### **Production Complexes of Machines for Aeration During Composting of Organic Raw Materials**

The purpose of the research is to generalize the selection of machines and equipment to ensure mechanized composting processes using the example of the mixture aeration operation. Research methods: systematic analysis of technological methods, technical and economic characteristics of means for mechanized composting.

The organizational factors influencing the choice of mobile technical means and stationary equipment in the production of composts are determined. A mechano-technological model scheme was developed, which determines the possible options for choosing equipment. The selection efficiency criteria are the costs and energy intensity of the technological cycle from obtaining raw materials to use, subject to the provision of sanitary and veterinary permits and the terms of operations. Benefits have results with minimum values. Considered methods of aeration with forced compressed air and mobile devices of mechanical action. Advantages and disadvantages are defined. Calculations of the theoretical productivity of mobile aerators - mixers were carried out, taking into account the volume of raw materials and the periodicity of processing. Options for choosing technical solutions with a minimum number of technical means are offered.

The choice of technical means of aeration of the compostable mixture must be carried out taking into account the periodicity of the processing cycle. The use of an organic fertilizer spreader (similar to PRT-10(7)), trailed, self-propelled aerators - mixers, improved for the processes of composting raw materials, allows to reduce the number of technical means used in mechanized composting technology and increase economic efficiency.

**compost production, aeration, mechanical-technological control model, multiplicity of side aeration, aeration productivity, aerator-mixer, gas exchange with compressed air**

*Одержано (Received) 22.08.2023*

*Прорецензовано (Reviewed) 15.09.2023*

*Прийнято до друку (Approved) 30.10.2023*