

УДК 631.17:635.262

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.142.2.22>

## ПРОДУКТИВНІСТЬ ЧАСНИКУ ОЗИМОГО ТИПУ РОЗВИТКУ СОРТУ ЛЮБАША ЗА УДОБРЕННЯ РІЗНИМИ НОРМАМИ ВЕРМИКОПСТУ

**Яценко В.В.** – доктор філософії,  
старший викладач кафедри рослинництва,  
Уманський національний університет садівництва

**Яценко Н.В.** – д.с.-г.н., доцент,  
завідувач кафедри овочівництва,  
Уманський національний університет садівництва

**Яценко А.О.** – д.с.-г.н., професор,  
професор кафедри рослинництва,  
Уманський національний університет садівництва

**Климович Н.М.** – викладач кафедри рослинництва,  
Уманський національний університет садівництва

**Рогальский С.В.** – к.с.-г.н., доцент,  
доцент кафедри рослинництва,  
Уманський національний університет садівництва

**Січкарь А.О.** – к.с.-г.н., доцент,  
доцент кафедри рослинництва,  
Уманський національний університет садівництва

Метою дослідження було вивчення формування рівня врожайності та товарності часнику озимого сорту Любаша за внесення різних норм вермикопосту в Правобережному Лісостепу України. Упродовж 2023–2024 рр. у польових умовах навчально-виробничого відділу Уманського національного університету садівництва на дослідному полі кафедри овочівництва за наступною схемою: вермикопост у нормах 1; 3; 5 т/га, який вносили локально у рядки перед висаджуванням у порівнянні перегноєм 30 т/га (еталон) внесеного врозкид. За контроль взято варіант без удобрення. Аналіз отриманих результатів проводили за допомогою загальноприйнятих методів польових і статистичних досліджень. У ході дослідження визначено динаміку маси цибулини, врожайності та товарності залежно від варіанту дослідів. Встановлено, що збільшення норми внесення добрив сприяло зростанню середньої маси цибулини. Найкращий результат отримано при внесенні вермикопосту в дозі 5 т/га – 60,4 г, що на 16,0 г перевищує контрольний показник. Одночасно спостерігалось покращення структури цибулин, де частка великої фракції зростала неістотно із збільшенням норми вермикопосту, проте прослідковувалася загальна позитивна тенденція. Найвищу урожайність відзначено у варіанті за внесення вермикопосту 5 т/га – 14,8 т/га, що на 2,7 т/га більше порівняно з контролем. Варіанти з перегноєм 30 т/га та вермикопостом 1 т/га продемонстрували майже однаковий рівень урожайності – 13,3 і 13,4 т/га відповідно. Це свідчить про те, що 1 т/га вермикопосту забезпечує ефект, еквівалентний 30 т/га перегною. Найвищий рівень товарності цибулин відзначено у варіанті з внесенням вермикопосту 5 т/га – частка цибулин діаметром понад 45 мм становила 96,5%, що на 22,3% більше за контрольний варіант. Отримані результати сприятимуть розвитку органічного виробництва овочевих культур, зокрема часнику та сприятимуть сталому розвитку галузі й відновленню ґрунтових ресурсів.

**Ключові слова:** вермикопост, біогумус, врожайність, маса цибулини, товарність.

**Yatsenko V.V., Yatsenko N.V., Yatsenko A.O., Klymovych N.M., Rogalsky S.V., Sichkar A.O.**  
**Productivity of winter garlic of the Lyubasha cultivar under fertilization with different norms of vermicompost**

The purpose of the study was to study the formation of the level of yield and marketability of hardneck garlic of the Lyubasha cultivar with the fertilizing of different rates of vermicompost in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. During 2023–2024, in the field conditions of the educational and production department of the Uman National University of Horticulture on the experimental field of the Department of Vegetable Growing according to the following scheme: vermicompost in rates of 1; 3; 5 t/ha, which was applied locally in the rows before planting in comparison with humus 30 t/ha (standard) applied in the spread. The control was taken as a variant without fertilizer. The analysis of the obtained results was carried out using generally accepted methods of field and statistical research. During the study, the dynamics of bulb mass, yield and marketability were determined depending on the experimental variant. It was established that an increase in the rate of fertilizer application contributed to an increase in the average bulb mass. The best result was obtained when applying vermicompost at a dose of 5 t/ha – 60.4 g, which is 16.0 g higher than the control indicator. At the same time, an improvement in the structure of the bulbs was observed, where the proportion of the large fraction increased insignificantly with an increase in the rate of vermicompost, but an overall positive trend was observed. The highest yield was noted in the variant with the application of biohumus 5 t/ha – 14.8 t/ha, which is 2.7 t/ha more compared to the control. Variants with humus 30 t/ha and biohumus 1 t/ha demonstrated almost the same level of yield – 13.3 and 13.4 t/ha, respectively. This indicates that 1 t/ha of vermicompost provides an effect equivalent to 30 t/ha of humus. The highest level of marketability of bulbs was noted in the variant with the introduction of vermicompost at a rate of 5 t/ha – the share of bulbs with a diameter of more than 45 mm was 96.5%, which is 22.3% more than in the control variant. The results obtained will contribute to the development of organic cultivation of vegetable crops, in particular garlic, and will contribute to the sustainable development of the industry and the restoration of soil resources.

**Key words:** vermicompost, biohumus, yield, bulb weight, marketability.

**Постановка проблеми.** Інтенсивне сільське господарство, спричинене застосуванням хімічних добрив, підвищило врожайність, але ціною здоров'я ґрунту та навколишнього середовища. Надмірне використання хімічних добрив призводить до швидкого розкладання органічної речовини ґрунту, погіршення структури ґрунту, зменшення агрегації частинок та зниження ефективності використання добрив через фіксацію та вимивання поживних речовин. Це порушення природних розкладачів в агроєкосистемах створює загрозу продовольчій безпеці. Зменшення доступності мікроелементів, зниження рівня ґрунтових вод, забруднення та залужнення ґрунту підкреслюють нагальну потребу в органічних добривах для досягнення сталого розвитку сільського господарства.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Серед органічних добрив вермикомпост виділяється своїм потенціалом значного прискорення росту культур [1]. Вермикомпостування є економічно ефективним, екологічно чистим і стійким методом перетворення великих обсягів органічних відходів у високоякісне органічне добриво шляхом контрольованого біоокислення за участю дощових черв'яків і пов'язаних з ними мікробів [2]. Цей процес стабілізує органічну речовину з мінімальною втратою поживних речовин і зменшує кількість патогенів в органічних відходах [3].

Дослідження підкреслюють потенціал вермикомпосту для покращення продуктивності польових культур [4, 5], але є мало інформації про його вплив на овочеві культури. Роль вермикомпосту в нівелюванні негативного впливу біотичного та абіотичного стресів залишається недостатньо вивченою. У цьому огляді зібрано вичерпні дані про застосування вермикомпосту для підвищення продуктивності овочевих культур за різних стресів і досліджено фактори, що впливають на активність дощових черв'яків під час вермикомпосту [6, 7].

**Постановка завдання.** Дослідження проводили упродовж 2023–2024 рр. на дослідному полі кафедри овочівництва у НВВ Уманського НУС. Досліджували удобрення сорту часнику озимого Любаша вермикомпостом у нормах 1; 3; 5 т/га, який вносили локально у рядки перед висаджуванням у порівнянні з 30 т/га перегною внесеного врозкид. У контролі часник вирощували без удобрення. Дослід закладали в умовах краплинного зрошення.

Закладання досліду, спостереження і біометричні виміри та облік врожаю проводили за загальноприйнятими методиками ІОіБ НААН України [8]. Площа дослідної ділянки: загальна – 100 м<sup>2</sup>, облікова – 10 м<sup>2</sup>, розміщення ділянок методом рендомізованих блоків. Попередник – салат листковий і шпинат городній. Часник озимий висаджували на початку другої декади жовтня за рядковою схемою 45×6 см.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Продуктовим органом у рослин часнику стрілкового є ґрунтова цибулина. Саме в них накопичуються всі поживні речовини, хімічні сполуки та вітаміни.

За 2023–2024 рр. досліджень маса цибулини часнику стрілкового (рис. 1) найменшою була у контрольному варіанті – 42 г та 46,8 г відповідно. Найкращі результати отримали за внесення вермикомпосту у нормі 5 т/га – 57,4 г в 2023 році та 63,3 г у 2024 році, що більше за контроль на 15,4 г (на 36,6%) та 16,5 г (на 35%) відповідно за роками.

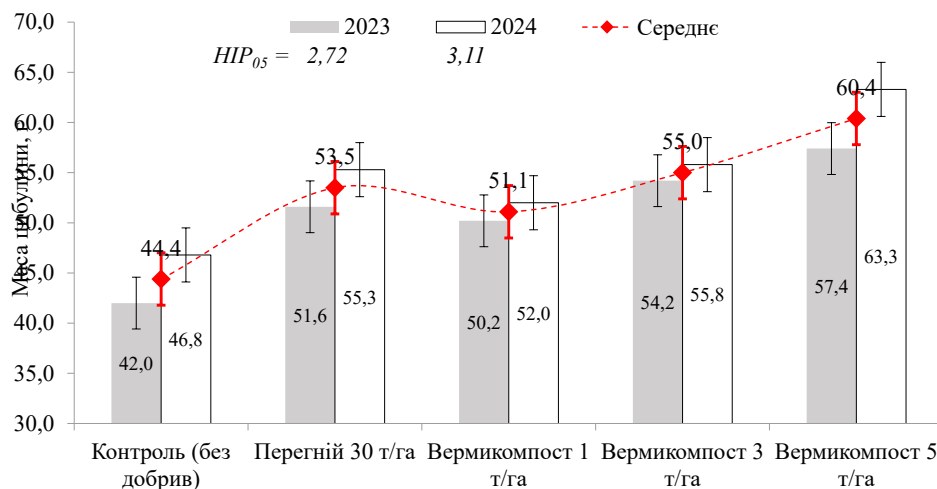


Рис. 1. Маса цибулини часнику озимого сорту Любаша за внесення різних норм вермикомпосту, г

Структура врожаю (табл. 1) є одним з найважливіших показників урожайності культури. В урожаї часнику озимого структуру врожаю визначає кількість зубків та середня маса кожного зубка. Найкращу структуру цибулини має варіант, де вносили вермикомпост у нормі 5 т/га, цей варіант має найбільше число великих зубків у цибулині – 5 шт, що більше контрольного варіанту на 1 шт.

Найбільшу товарність мав варіант з внесенням вермикомпосту 5 т/га – кількість цибулин більших за 45 мм – 96,5%, що більше за контроль на 22,3%, відповідно

мав найменшу кількість цибулин фракції до 30 мм – 3,5%, що менше за контроль на 22,3%. Порівнявши результати, отриманих даних з варіантів з вермикомпостом 3 та 5 т/га між собою, то різниця між ними несуттєва і складає лише 1,1%.

Таблиця 1

**Структура цибулини часнику озимого сорту Любаша,  
за внесення різних норм вермикомпосту**

| Органічне добриво, т/га | Кількість зубків у цибулині по фракціях, шт. |               |                 |                |
|-------------------------|----------------------------------------------|---------------|-----------------|----------------|
|                         | Загальна                                     | Великі (>6 г) | Середні (3-6 г) | Дрібні (< 3 г) |
| Контроль (без добрив)   | 4,5                                          | 3,7           | 0,8             | 0,1            |
| Перегній 30             | 5,1                                          | 3,5           | 1,2             | 0,3            |
| Вермикомпост 1          | 5,4                                          | 4,0           | 1,1             | 0,3            |
| Вермикомпост 3          | 5,5                                          | 4,3           | 1,0             | 0,2            |
| Вермикомпост 5          | 5,1                                          | 4,5           | 0,6             | 0,1            |

Для визначення товарності урожаю досліджуваних варіантів, сортували цибулини за діаметром на фракції до 30 мм та більше 45 мм, дані наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

**Розподіл цибулин часнику озимого сорту Любаша за діаметром на фракції,  
за внесення різних норм вермикомпосту, %**

| Органічне добриво, т/га | Діаметр цибулини, мм |      |
|-------------------------|----------------------|------|
|                         | ≤30                  | ≥45  |
| Контроль (без добрив)   | 25,8                 | 74,2 |
| Перегній 30             | 8,0                  | 92,0 |
| Вермикомпост 1          | 9,2                  | 90,8 |
| Вермикомпост 3          | 4,4                  | 95,6 |
| Вермикомпост 5          | 3,5                  | 96,5 |

Серед варіантів з добривами найменшу товарність має варіант з внесенням перегною у нормі 30 т/га: частка цибулин більших 45 мм складає 92%, цибулин менших 30 мм – 8,0%, що краще за контроль на 17,8%.

Урожайність культури – це основний показник, за яким характеризують ефективність її вирощування. Одним із способів одержання вищого врожаю часнику озимого є внесення органічних добрив, які задовольняють потреби даної рослини. Нині культура часнику в Україні набуває все більшої популярності, а екологічно чисті продукти харчування – не лише в Україні, а й у світі, тому такі дослідження є особливо актуальними.

Із проведених досліджень встановлено, що органічні добрива підвищують врожайність часнику озимого. Так, у 2023 році контрольний варіант мав урожайність 11,7 т/га. Найбільший врожай мав варіант з вермикомпостом 5 т/га – 14,2 т/га, що більше від контролю на 2,5 т/га. Варіант з вермикомпостом 3 т/га мав урожайність 13,7 т/га, що більше за контроль на 2,0 т/га. Варіанти з перегноем в нормі 30 т/га та вермикомпостом 1 т/га мали майже однаковий приріст врожаю – 0,8–1,1 т/га, порівняно з контролем. У 2024 році урожайність всіх варіантів зростала, порівняно

з попереднім роком. Найбільшу врожайність мав варіант з внесенням вермикомпосту у нормі 5 т/га – 15,4 т/га, що більше за контрольний варіант на 2,9 т/га. В цьому році варіанти з вермикомпостом у нормах 1 та 3 т/га різнилися між собою за врожайністю і переважали контроль 1,8–2,3 т/га (рис. 2).

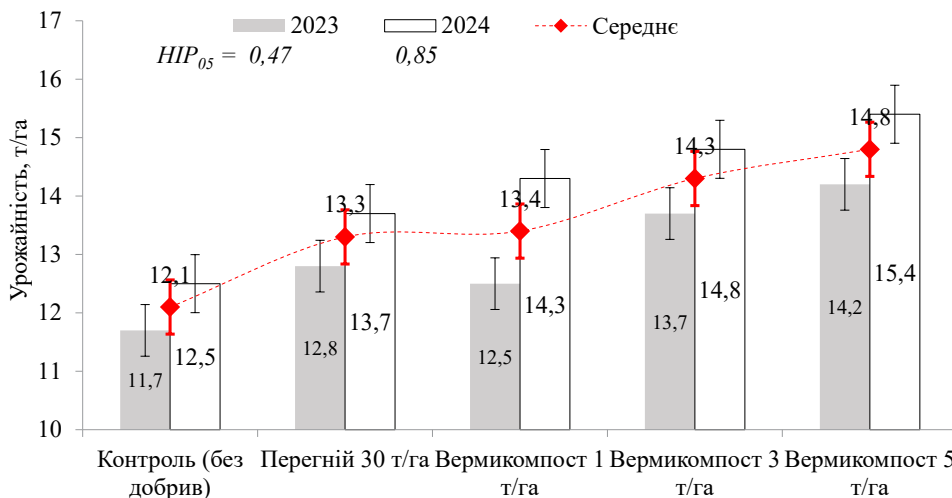


Рис. 2. Урожайність часнику озимого сорту Любаша, за внесення різних норм вермикомпосту, т/га

Проаналізувавши середні дані за два роки варіант з вермикомпостом 5 т/га мав приріст врожаю 2,7 т/га, що більше за контроль на 22,3%. Середнє за два роки у варіантах з вермикомпостом 1 т/га та перегноєм 30 т/га різняться не суттєво і мали майже однакову прибавку врожаю – 1,2–1,3 т/га відповідно.

**Висновки і пропозиції.** У результаті проведених досліджень встановлено, що середня маса цибулин збільшувалася із збільшення норми внесення добрив. Найкращі результати отримали за внесенні вермикомпосту у нормі 5 т/га – 60,4 г, що більше за контроль на 16,0 г. Разом з цим покращилася структура цибулини.

Найвищий урожай отримано за внесення вермикомпосту 5 т/га – 14,8 т/га, що більше за контроль на 2,7 т/га. Варіанти з перегноєм 30 т/га та вермикомпостом 1 т/га дали майже однакові результати врожаю – 13,3 та 13,4 т/га. Зважаючи на це, можна констатувати, що 1 т/га вермикомпосту має рівнозначний ефект 30 т/га перегною.

Найвищого рівня товарності цибулин було досягнуто у варіанті з внесенням вермикомпосту у нормі 5 т/га – кількість цибулин більших 45 мм – 96,5%, що більше від контролю на 22,3%.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Joshi R., Singh J., Vig, A.P. Vermicompost as an effective organic fertilizer and biocontrol agent: effect on growth, yield and quality of plants. *Rev Environ Sci Biotechnol*. 2015. 14, 137–159. <https://doi.org/10.1007/s11157-014-9347-1/>
2. Karmakar A., Tripti B. An overview on vermicompost and its uses in Sustainable Agriculture. *Natural Resources*. 2024. pp. 155–170. Publisher: AkiNik Publications/

3. Alongkorn N., Chuleemas I., Sompong C., Shanerin F. Dual-Purpose Vermicompost for the Growth Promotion and Suppression of Damping-Off Disease on Potted Vegetable Soybean. *Plants*. 2024. 13. 1607. 10.3390/plants13121607.
  4. Coulibaly S.S., Toure M., Kouame A.E., et al. Vermicompost as an Alternative to Inorganic Fertilizer to Improve Okra Productivity in Cote d'Ivoire. *Open J. Soil Sci.* 2021,11, 1–12.
  5. Oyege I., Balaji Bhaskar M.S. Effects of Vermicompost on Soil and Plant Health and Promoting Sustainable Agriculture. *Soil Syst.* 2023,7, 101.
  6. Rehman S.U., De Castro F., Aprile A., Benedetti M., Fanizzi F.P. Vermicompost: Enhancing Plant Growth and Combating Abiotic and Biotic Stress. *Agronomy*. 2023,13, 1134.
  7. Ose A., Andersone-Ozola U., Ievinsh G. Substrate-Dependent Effect of Vermicompost on Yield and Physiological Indices of Container-Grown *Dracocephalum moldavica* Plants. *Agriculture*. 2021,11, 1231.
  8. Бондаренко Г. Л., Яковенко К. І. *Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві*. Харків: Основа, 2001. 369 с.
-