

УДК 631.147

## БІОГУМУС ТА ЙОГО АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА

**Хоненко Л. Г.** доцентка, канд. с.-г. наук,  
**Дзюба С.**, здобувачка вищої освіти,  
*Миколаївський національний аграрний університет*

Сучасний етап розвитку сільського господарства характеризується інтенсифікацією виробництва, що супроводжується значним антропогенним навантаженням на ґрунтовий покрив. Однією з основних проблем є поступове зниження вмісту гумусу, деградація структури ґрунтів, порушення їх водно-фізичних властивостей та біологічної активності. Надмірне і тривале використання мінеральних добрив без достатнього внесення органічної речовини призводить до дисбалансу елементів живлення, погіршення екологічного стану агроєкосистем та зниження їх продуктивності. У цьому контексті особливої актуальності набуває впровадження органічних добрив, здатних забезпечити відновлення родючості ґрунтів і мінімізувати негативний вплив на довкілля [1].

Одним із таких добрив є біогумус (вермикомпост), який утворюється внаслідок біоконверсії органічних відходів за участю дощових черв'яків та комплексу мікроорганізмів. У процесі вермикультивування відбувається глибока трансформація органічної речовини, що супроводжується її гуміфікацією та мінералізацією. У результаті формується стабільний продукт, багатий на гумусові сполуки, ферменти, біологічно активні речовини та доступні форми поживних елементів. Завдяки цьому біогумус відзначається високою агрономічною ефективністю і розглядається як один із ключових елементів біологізації землеробства [2, 3].

Агрохімічна характеристика біогумусу визначається його складом, який включає макро- та мікроелементи у формах, доступних для рослин. Основними компонентами є нітроген, фосфор і калій, що забезпечують базові потреби рослин у живленні. Окрім цього, біогумус містить кальцій, магній, сульфур, а також мікроелементи, зокрема ферум, манган, цинк, купрум, бор і молібден, які відіграють важливу роль у фізіологічних процесах рослин. Важливою особливістю є те, що елементи живлення перебувають у зв'язаному стані з органічною матрицею, що забезпечує їх поступове вивільнення. Така пролонгована дія сприяє підвищенню коефіцієнта використання поживних речовин і зменшує їх втрати внаслідок вимивання або фіксації у ґрунті.

Фізико-хімічні властивості біогумусу зумовлені високим вмістом гумусових речовин, які відіграють ключову роль у формуванні структури ґрунту. Внесення біогумусу сприяє утворенню водотривких агрегатів, що підвищує стійкість ґрунтів до ерозійних процесів. Одночасно покращуються такі показники, як пористість, водопроникність і вологоутримуюча здатність, що має особливе значення для легких і деградованих ґрунтів. Реакція

середовища біогумусу, як правило, є близькою до нейтральної, що забезпечує його сумісність із більшістю сільськогосподарських культур. Гумінові та фульвокислоти, що входять до його складу, сприяють активізації іонного обміну, підвищенню буферності ґрунтів і зв'язуванню токсичних речовин, включаючи важкі метали.

Біологічна активність біогумусу є однією з його найважливіших характеристик. Він містить значну кількість корисних мікроорганізмів, зокрема бактерій, актиноміцетів і грибів, які беруть участь у процесах мінералізації органічної речовини та синтезі біологічно активних сполук. Унаслідок цього відбувається активізація мікробіологічних процесів у ґрунті, покращується його фітосанітарний стан і формується стабільний мікробіоценоз. Крім того, біогумус містить ферменти, амінокислоти, фітогормони (зокрема ауксини), які стимулюють ріст і розвиток рослин. Це проявляється у покращенні розвитку кореневої системи, підвищенні інтенсивності фотосинтезу та загальної продуктивності рослин.

З агроекологічної точки зору біогумус є екологічно безпечним добривом, використання якого відповідає принципам сталого розвитку. Його застосування сприяє зменшенню використання мінеральних добрив і пестицидів, що знижує ризик забруднення ґрунтів і водних ресурсів. Крім того, біогумус не містить патогенних мікроорганізмів, насіння бур'янів та інших небажаних домішок за умови дотримання технології виробництва. Важливою перевагою є також здатність біогумусу до іммобілізації важких металів і токсичних сполук, що підвищує екологічну безпеку сільськогосподарської продукції. Виробництво біогумусу сприяє утилізації органічних відходів, що має важливе значення у контексті зменшення обсягів відходів і скорочення викидів парникових газів [4].

Результати численних експериментальних досліджень свідчать про високу ефективність застосування біогумусу у рослинництві. Його внесення забезпечує підвищення врожайності зернових, овочевих і технічних культур, причому ефект проявляється як у кількісних, так і у якісних показниках продукції. Зокрема, відзначається підвищення вмісту білків, цукрів і вітамінів, а також покращення смакових властивостей продукції. Оптимальні норми внесення біогумусу в польових умовах зазвичай становлять від 3 до 8 т/га залежно від культури, тоді як збільшення доз понад 9–12 т/га не забезпечує істотного приросту врожайності, що свідчить про наявність межі ефективності [5, 6].

Ефективність застосування біогумусу значною мірою залежить від біологічних особливостей сільськогосподарських культур. Науковими і виробничими дослідженнями встановлено високу ефективність біогумусу:

- швидко відновлює природну родючість ґрунту, покращує його структуру та здоров'я;
- скорочує терміни проростання насіння, прискорює ріст і цвітіння рослин, скорочує терміни дозрівання плодів на 2–3 тижні;

- забезпечує міцний імунітет у рослин, підвищуючи їх стійкість до стресових ситуацій, несприятливих погодних умов, бактеріальних і гнильних хвороб;

- значно підвищує врожайність і покращує смакові якості вирощуваної продукції;

- зв'язує в ґрунті важкі метали та радіонукліди, не дає рослинам накопичувати нітрати, не володіє інертністю дії;

- забезпечує стабільний високий екологічно чистий урожай.

У західних країнах біогумус розділяють на 3 фракції за величиною гранул:

- дуже дрібна (муль) – гранули до 0,1 мм (найдрібніша фракція біогумусу (або гумусове борошно));

- дрібна (модер) – гранули 0,3–0,7 мм (м'яка фракція біогумусу);

- груба (мор) – гранули 0,7 мм (найкрупніша фракція біогумусу).

Дуже дрібна фракція, або гумусове борошно, під час внесення у ґрунт відразу ж розчиняється і засвоюється рослинами. Її використовують за необхідності «лікування» рослин і для отримання швидкого ефекту. Дрібну фракцію використовують для підживлення городніх, парникових і оранжерейних культур (овочі, квіти). Третю фракцію використовують у рослинництві, городництві і садівництві.

У нашій країні підсушений біогумус розділяють просіюванням на 3 фракції, які значно добірніші:

- дуже дрібна фракція – гранули до 1 мм;

- дрібна – гранули до 2 мм;

- добірна – гранули до 3 мм.

Використання біогумусу на добриво забезпечує високу ефективність за умов дотримання технологічної дисципліни працівниками і фахівцями, зайнятими виробництвом сільськогосподарської продукції. Дослідження, виконані в Україні, у США, свідчать про високу ефективність біогумусу. Зокрема, кукурудза дає приріст урожаю до 30–50%, пшениця – до 20, буряк цукровий – до 20, картопля – 20–30, овочі – до 30%.

По чутливості на біогумус [7] рослини підрозділяють на:

- високочутливі, багатих вуглеводами; сюди відносяться картопля, морква, буряк (кормова, цукрова і столова); застосування біогумусу під ці культури забезпечує приріст урожаю до 35 % і більше;

- помірночутливі; у цю групу віднесені всі зернові культури (озима і яра пшениця, жито, ячмінь, овес, рис, просо, гречка, кукурудза на зерно, сорго); на біогумус вони реагують досить добре, і приріст урожаю складає до 25 % і більше;

- середньочутливі - бобові культури (горох, кормові боби, нут, соя, чечевиця, буркун, люцерна, тригонелла, еспарцет та ін). Реакція на біогумус задовільна, приріст урожаю до 15 %;

- слабочутливі - олійні і ефіроолійні культури (соняшник, ріпак, гірчиця, коріандр і ін.); реагують на біогумус слабо. По цій групі потрібні додаткові

дослідження умов, доз, термінів і способів застосування біогумусу, при яких його використання буде ефективним.

Таким чином, біогумус є високоефективним органічним добривом, що поєднує сприятливі агрохімічні, фізико-хімічні та біологічні властивості. Його використання забезпечує підвищення родючості ґрунтів, активізацію біологічних процесів, покращення структури ґрунту та стабілізацію агроєкосистем.

Використання біогумусу зменшує потребу в мінеральних добривах, знижує ризик екологічного забруднення та сприяє утилізації органічних відходів. Агроєкологічна оцінка підтверджує доцільність широкого впровадження біогумусу у системи сталого сільського господарства.

### Список використаних джерел

1. Гамаюнова В. В., Хоненко Л. Г. Застосування сидератів та мікробіологічних добрив для відновлення деградованих ґрунтів у зоні бойових дій. Продовольча безпека України в умовах післявоєнного відновлення: глобальні та національні виміри. Міжнародний форум : доповіді учасників міжнародної науково-практичної конференції (м. Миколаїв, 28-30 травня 2025 р.) / Міністерство освіти і науки України; Миколаївський національний аграрний університет. Миколаїв: МНАУ, 2025. С. 41-43. DOI: <https://doi.org/10.31521/978-617-7149-86-5-11>

<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/21661>

2. Гамаюнова В. В., Хоненко Л. Г. Перспективи управління органічною речовиною, гумусом і біотою ґрунтів з метою підвищення родючості і стійкості агроєкосистем. Адаптація агровиробництва до змін клімату та ґрунтової родючості : збірник матеріалів міжнар. наук.-практ. конф., (с. Полігон, Миколаївського району, Миколаївської області, Україна, 9 жовтня 2025 року). Миколаїв : Миколаївська державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН України, 2025. С. 73-77.

<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/22555>

3. Гамаюнова В. В., Хоненко Л. Г., Єрмолаєв В. М., Бакланова Т. В. Парадигми збереження і оздоровлення ґрунтів зони Південного Степу України у воєнний та повоєнний періоди. Охорона ґрунтів. Спецвипуск. Моніторинг ґрунтів. Реалії, виклики, перспективи : матеріали міжнар. наук.-практ. конференції (м. Київ, 2024 р.). 2024. С. 188-192.

<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/19511>

4. Агротехнічні аспекти вермикультури : робочий зошит до виконання практичних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 162 "Біотехнології та біоінженерія" денної форми здобуття вищої освіти / уклад. Л. Г. Хоненко. Миколаїв : МНАУ, 2025. 87 с

<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/23104>

5. Дошові черв'яки: наукові основи вирощування і практичне використання / І. П. Мельник та ін. Івано-Франківськ : Симфонія форте, 2015. 444 с.

6. Сендецький В. М. Удосконалення технології виробництва органічного добрива «Біогумус» методом вермикультивування. Вісник Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника. 2012, Вип. 17. С. 231- 235. URL: <https://lib-repo.pnu.edu.ua/handle/123456789/17766>

7. Агротехнічні аспекти вермикультури : опорний конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 162 "Біотехнології та біоінженерія" денної форми здобуття вищої освіти / уклад. Л. Г. Хоненко. Миколаїв : МНАУ, 2025. 102 с. <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/23985>

УДК: 634.8

## АГРОНОМІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПІДЗЕМНИХ ВОД ГЛИБОКИХ ГОРИЗОНТІВ ДЛЯ ЗРОШЕННЯ ВИНОГРАДНИКІВ ПІВДЕННОГО СТЕПУ

**Штірбу А.В.**, доктор філософії  
**Паларієв В.О.**, здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої  
освіти (доктор філософії)  
*ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства імені В.Є. Таїрова»  
НААН, м. Одеса, Україна*

*Вступ.* В умовах недостатнього природного зволоження актуальність зрошення не викликає сумнівів, особливо в контексті агровиробництва на Півдні України. В останні десятиріччя спостерігається посилення кліматичних змін, що проявляються у зростанні частоти та тривалості літніх посух. Дефіцит природних опадів, особливо у критичні фази росту та розвитку винограду, став практично нормою. Це, у свою чергу, призводить до прямого зниження врожайності та, що не менш важливо, до погіршення якісних показників ягід.

Водночас, водні ресурси та мережа водоканалів для зрошення на Півдні України є вкрай обмеженими. Аграрний сектор перебуває в умовах жорсткої конкуренції за воду з промисловим та комунальним водокористуванням. Постає гостра необхідність у використанні будь-яких джерел для зрошення, в тому числі й підземних вод глибоких горизонтів, які зазвичай можуть мати певний тип засолення та обмежену придатність або непридатність для зрошення [1].

Виходячи з цієї проблематики, метою дослідження було оцінити агрономічну придатність підземних вод глибоких горизонтів для зрошення виноградників Південного Степу України та науково обґрунтувати заходи з поліпшення їх якості для використання у системах краплинного зрошення.