

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-626-3-4>

**SPRING BARLEY YIELD WITH THE APPLICATION
OF BIOCHAR, SAPROPEL AND BIONUMUS AT SOWING**

**УРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА ПРИПОСІВНОГО
ВНЕСЕННЯ БІОЧАТУ, САПРОПЕЛЮ І БІОГУМУСУ**

Makarchuk B. M.

*Postgraduate Student,
Dmytro Motornyi Tavria State
Agrotechnological University
Zaporizhzhia, Ukraine*

Макарчук Б. М.

*аспірант,
Таврійський державний
агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного
Запоріжжя, Україна*

Gerasko T. V.

*Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor,
Dmytro Motornyi Tavria State
Agrotechnological University
Zaporizhzhia, Ukraine*

Герасько Т. В.

*кандидат сільськогосподарських
наук, доцент,
Таврійський державний
агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного
Запоріжжя, Україна*

Сільськогосподарські виробники України сьогодні зіштовхуються не лише з ризиками та викликами, обумовленими воєнними діями, але й із низкою інших критичних проблем, таких як зміна клімату, деградація ґрунтів та зростання вартості добрив. Одним із рішень, яке може слугувати інструментом для зупинення деградації ґрунтів і підвищення врожайності польових культур, зокрема, ячменю ярого, є припосівне внесення органічних добрив. Важливо, аби це внесення здійснювалося за технологічно доцільними нормами, які б водночас відповідали економічній доцільності та екологічній ефективності. Метою проведеного дослідження було оцінити за виробничих умов вплив припосівного внесення органічних добрив на врожайність ячменю ярого. Першочергово, обране для використання добриво повинне характеризуватися ростостимулюючими властивостями та випускатися у сухій сипучій або гранульованій формі, що дозволяло б використовувати його за допомогою сіялок. Водночас, норма внесення такого добрива повинна бути не тільки агрономічно ефективною, а й економічно обґрунтованою, враховуючи відносно низьку ринкову вартість зерна ярого ячменю. На основі аналізу наукової літератури та результатів наших попередніх досліджень для виробничого випробування було обрано такі органічні добрива: біочар, сапропель і біогумус.

Біогумус (вермикомпост) сприяє поліпшенню ґрунту на фізичному рівні (збільшуючи показники аерації, пористості та здатності утримувати воду), хімічному рівні (стабілізація рН ґрунту, підвищення вмісту органічних речовин та переведення поживних елементів у доступну форму для рослин) і біологічному рівні (підвищення чисельності та різноманіття видів ґрунтової біоти) [1, с. 1952; 2, с. 1143–1156].

Біочар, який є продуктом піролізу біомаси, набуває дедалі ширшого застосування у вирощуванні польових культур. Наукові дослідження демонструють його здатність стимулювати ріст рослин, збільшувати чисельність і різноманіття ґрунтової мікробіоти та збагачувати ґрунт органічною речовиною і поживними елементами. Сукупність цих позитивних властивостей призводить до підвищення врожайності [3, 4].

Сапропель у сухому вигляді має консистенцію легкого сипучого порошку, який нагадує попіл, хоча найбільш технологічно придатним він є у формі гранул. До його складу входять гумінові та фульвові кислоти, геміцелюлоза, целюлоза, бітуми, вітаміни (B1, B2, B12), біологічно активні речовини, каротин, біостимулятори та антибіотики. Сапропель покращує структуру ґрунту та його вологоємність, активізує діяльність ґрунтової біоти й особливо ефективний для бідних на поживні речовини піщаних ділянок [5].

Виробничий дослід було закладено у 2025 році на базі Черкаської філії Українського інституту експертизи сортів рослин (Черкаська обл., Маньківський р.-н., с. Дзензелівка) на площі 28 га (3 дослідних і 1 контрольний варіант – площа під кожним варіантом складала 7 га). Досліджувані органічні меліоранти (біочар, сапропель і біогумус) у нормі 100 кг/га вносили у ґрунт сівалкою при посіві ячменю ярого 4 квітня 2025 року. Район досліджень характеризується помірно континентальним кліматом, що характерно для багатьох територій Лісостепу України. Середньорічна температура повітря складає +7,5°C. Середньорічна кількість опадів становить 450–520 мм. Загалом, кліматичні умови району досліджень цілком сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур помірного клімату. Рослинним матеріалом презентованого дослідження був ячмінб ярий сорту Степовий, що належить до інтенсивних універсальних сортів з високою пластичністю до погодних умов. Агротехніка вирощування ячменю ярого у дослідних і контрольному варіантах була повністю однакова (за виключенням внесення у дослідних варіантах вищевказаних органічних меліорантів). Біочар і біогумус мали технологічні недоліки: біочар мав пілоподібну консистенцію і його потрібно було зволожувати (додаванням 3 л води на 100 кг біочару), а біогумус мав комковату структуру і підвищену вологість – його потрібно було досушувати (розклавши шаром товщиною 15 см під навісом). Після

вищеописаної підготовки біочар і біогумус можливо було завантажувати у бункери для добрив на сівалці. Сапропель був у гранульованій формі, тобто повністю готовий до внесення сівалкою при посіві ячменю ярого.

Результати даного виробничого досліджування свідчать, що припосівне внесення біочару сприяло збільшенню врожаю ячменю ярого на 14%. Припосівне внесення сапропелю і біогумусу також позитивно відбилося на врожайності ячменю ярого, збільшуючи врожайність на 11%. Внесення досліджуваних органічних меліорантів збільшувало затрати на вирощування ячменю ярого: внесення біогумусу – на 9%, біочару і сапропелю, відповідно – на 16 і 30%. Гранульований сапропель був повністю готовий для використання, але коштував дорожче за біогумус і біочар, які потребували підготовки перед внесенням сівалкою. У результаті, підвищення врожайності перекинуло збільшення затрат при застосуванні біогумусу і біочару, а варіант із застосуванням сапропелю виявився збитковим.

Економічний ефект (прибавка умовно чистого прибутку) застосування Біочару і Біогумусу при вирощуванні ячменю ярого на 7 га склав, відповідно, 15,75 і 15,4 тис. грн. Припосівне внесення Сапропелю (гранули) було збитковим на 2,45 тис. грн. з площі 7 га.

Література:

1. Vuković A., Velki M., Ećimović S., Vuković R., Štolfa Č., Mađajevac I., Lončarić Z. Vermicomposting – facts, benefits and knowledge gaps. *Agronomy*. 2021. № 11(10). P. 1952. DOI: 10.3390/agronomy11101952
2. Lim S. L., Wu T. Y., Lim P. N., Shak K. P. Y. The use of vermicompost in organic farming: overview, effects on soil and economics. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2015. № 95(6). P. 1143–1156. DOI: 10.1002/jsfa.6849
3. He H., Peng M., Lu W., Hou Z., Li J. Commercial substitution of organic fertilizers increases wheat yield by improving soil quality. *Science of the Total Environment*. 2022. № 851. Article 158132. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2022.158132
4. Органічне добриво. Гранула сапропель. URL: <https://saprolife.ua/ua/p1644411755-organicheskoe-udobrenie-granula.html> (дата звернення: 16.10.2025).
5. Liu H., Du X., Li Y., Han X., Li B., Zhang X., Liang W. Organic substitutions improve soil quality and maize yield through increasing soil microbial diversity. *Journal of Cleaner Production*. 2022. № 347. Article 131323. DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.131323