

УДК 631.483

КОМБІНОВАНІ СИСТЕМИ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ЯК КОМПРОМІС МІЖ ТРАДИЦІЙНОЮ ТА NO-TILL ТЕХНОЛОГІЯМИ

COMBINED TILLAGE SYSTEMS AS A COMPROMISE BETWEEN TRADITIONAL AND
NO-TILL TECHNOLOGIES

Грубань Василь, Тима Олег

Миколаївський національний аграрний університет, Україна, Миколаїв

Безоранковий обробіток ґрунту (no-till) є фундаментальною складовою консерваційного землеробства та одночасно ефективним механізмом забезпечення сталого розвитку сільськогосподарського виробництва. Основою цієї технології є мінімальне порушення природної структури ґрунту та відмова від традиційного перевертання його шарів, що дозволяє зберігати органічні речовини у верхніх горизонтах, зменшувати втрати вологи та покращувати фізичні і біохімічні властивості ґрунтового профілю. Застосування no-till сприяє зменшенню енерговитрат на механічний обробіток, зниженню викидів парникових газів, уповільненню ерозійних процесів і підтриманню оптимального водного балансу, що стає особливо актуальним у сучасних умовах змін клімату та підвищення екологічних ризиків.

Технологія безоранкового обробітку широко застосовується в аграрній практиці багатьох країн і демонструє значний потенціал у підвищенні стабільності виробництва та поліпшенні стану агроєкосистем. Рослинні залишки на поверхні ґрунту виконують роль природної мульчі, захищаючи ґрунт від ерозії, регулюючи температуру верхнього шару та зменшуючи випаровування води. Цей шар органічних решток створює сприятливі умови для розвитку кореневих систем, підтримує активність ґрунтових мікроорганізмів та стимулює процеси мінералізації, що підвищує доступність поживних речовин та стабілізує фізіологічні процеси рослин, особливо в стресових умовах, таких як посуха або надлишкова вологість.

Водночас тривале використання нульового обробітку може супроводжуватися певними обмеженнями та негативними наслідками. До них відносяться ущільнення ґрунту, погіршення аерації, стратифікація поживних речовин у верхніх шарах, ускладнення контролю бур'янів, а також можливе накопичення шкідників і збудників хвороб. Ці фактори здатні знижувати продуктивність рослин, особливо за відсутності комплексного підходу до ведення агровиробництва, який включає системи живлення, захисту та оптимізацію агротехнічних параметрів.

Щоб подолати ці обмеження та підвищити ефективність безоранкових систем, застосовують комбіновані методи обробітку ґрунту, що поєднують no-till із періодичним механічним впливом. Такі системи сприяють руйнуванню ущільнених шарів, усуненню плужної підшви, збільшенню пористості та водопроникності ґрунту, активізації мінералізаційних процесів і покращенню доступності поживних речовин. Використання спеціальних агрегатів, зокрема глибокорозпушувачів, дозволяє ефективно регулювати фізичні властивості ґрунту, покращувати аерацію та інфільтрацію води, що створює оптимальні умови для розвитку кореневих систем.

Важливим аспектом є обґрунтований вибір глибини та типу механічного впливу. Надмірний або нераціональний механічний обробіток може призвести до зменшення вмісту органічної речовини, втрати частини екологічних переваг no-till та погіршення структури ґрунту. Тому впровадження комбінованих систем має враховувати ґрунтово-кліматичні умови, біологічні особливості рослин, рельєф та агроєкологічні характеристики регіону.

Крім впливу на фізичні властивості ґрунту, безоранковий обробіток суттєво змінює

мікроклімат агроценозу. Дослідження свідчать, що no-till сприяє зниженню температури в приземному шарі, підвищенню відносної вологості та збільшенню запасів ґрунтової вологи. Це сприяє оптимізації фізіологічних процесів, подовженню асиміляційної активності рослин та покращенню розвитку кореневих систем, що підвищує ефективність використання поживних речовин та стабілізує формування продуктивних органів.

Комбіновані системи обробітку ґрунту забезпечують баланс між перевагами збереження вологи та покращення мікроклімату та можливістю регулювання фізичних властивостей ґрунту за допомогою періодичного механічного впливу. Такий підхід дозволяє більш гнучко управляти умовами росту та розвитку рослин, стабілізувати продуктивність агроценозу та адаптувати виробництво до змін кліматичних умов, підвищуючи стійкість агроєкосистем до різних стресових факторів.

Екологічна складова комбінованих систем також є важливою: вони сприяють збереженню структури ґрунту, збільшенню органічної речовини, активності ґрунтових мікроорганізмів та накопиченню гумусу. Оптимізація водного режиму та зменшення ерозійних процесів сприяє збереженню водних ресурсів і запобігає деградації ґрунтів. Зменшення механічного впливу в поєднанні з періодичним розпушуванням забезпечує екологічну стабільність агроєкосистем і підвищує ефективність використання природних ресурсів.

Таким чином, комбіновані системи обробітку ґрунту є комплексним рішенням, яке дозволяє одночасно забезпечувати економічну ефективність та екологічну стабільність. Вони сприяють збереженню родючості ґрунту, оптимізації мікроклімату агроценозу, підвищенню ефективності водокористування та енергозбереження, а також стабільному формуванню продуктивності рослин. Впровадження таких систем відкриває перспективи розвитку ресурсоефективного та сталого землеробства, здатного адаптуватися до сучасних кліматичних викликів і забезпечити продовольчу безпеку та стійкість агроєкосистем.

1. Дорошенко В. П., Онішко В. В. Технології Strip-Till і Verti-Till у контексті мінімізації обробітку ґрунту / В. П. Дорошенко, В. В. Онішко // *Scientific Progress & Innovations*. — 2025. — Вип. 28, № 3. — С. 51–55. — DOI: 10.31210/spi2025.28.03.08

2. Міщенко О. М., Пономаренко Я. П. Сучасні інноваційно-інтенсивні технології в розвитку аграрного сектору України / О. М. Міщенко, Я. П. Пономаренко // *Scientific Progress & Innovations*. — 2025. — Вип. 28, № 3. — С. 74–78. — DOI: 10.31210/spi2025.28.03.12

3. Лиховид П. В., Грановська Л. М., Рудік О. Л., Аверчев О. В., Біднина І. О. Вплив систем обробітку ґрунту на вміст гумусу в ґрунтах України: сучасні наукові докази / П. В. Лиховид, Л. М. Грановська, О. Л. Рудік, О. В. Аверчев, І. О. Біднина // *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. — 2024. — Т. 15, № 4. — С. 709–714. — DOI: 10.15421/0224102

4. Діденко Н. О., Коломієць С. С., Сардак А. С. Вплив систем обробітку ґрунту на функціональні властивості ґрунту / Н. О. Діденко, С. С. Коломієць, А. С. Сардак // *Land Reclamation and Water Management*. — 2023. — С. ... — DOI: 10.31073/mivg202301-356

5. Ткаченко М., Задубинна Ю., Кондратюк І., Цюк О., Тарасенко О. Зміни вмісту гумусу та фізико-хімічних властивостей чорнозему залежно від систем обробітку та мінерального удобрення / М. Ткаченко, Ю. Задубинна, І. Кондратюк, О. Цюк, О. Тарасенко // *Herald of Agricultural Science*. — 2024. — № 850. — С. 16–22.

6. Хангур В. В., Лен О. І., Хангур Н. В. Вплив різних систем обробітку ґрунту на режим поживних речовин у ґрунті Лісостепової зони України / В. В. Хангур, О. І. Лен, Н. В. Хангур // *Scientific Progress & Innovations*. — 2022. — Вип. ... — С. 38–44. — DOI: 10.31210/visnyk2022.01.04

7. Haleeva, A., Hruban, V., Horbunov, M., & Ruzhniak, M. (2025). Integration of modern land reclamation equipment into the system of precision agriculture using MZURI technology in the south of Ukraine. *Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science*, 29(3), 35–47. <https://doi.org/10.56407/bs.agrarian/3.2025.35>