

ЕКОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ НУЛЬОВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА КІЛЬКІСТЬ ВИКИДІВ CO₂ В ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Грубань В.А., канд. техн. наук, доцент

Миколаївський національний аграрний університет

<https://orcid.org/0000-0003-0753-565X>

Садовий О.С., канд. техн. наук, доцент

Миколаївський національний аграрний університет

<https://orcid.org/0000-0003-0424-6086>

Анотація. В роботі аналізується вплив нульового обробітку ґрунту на рівень викидів вуглекислого газу в умовах сільського господарства. Визначено, що збереження ґрунтової структури та рослинних залишків сприяє накопиченню органічного вуглецю, зменшенню мінералізаційних процесів і стабілізації вуглецевого балансу. Тобто, нульовий обробіток ґрунту, дозволяє знизити обсяги викидів CO₂, в порівнянні з традиційними методами обробітку ґрунту. Приділено увагу особливостям фізичним властивостям складу ґрунту та здатності агроєкосистеми протистояти зміні кліматичних умов. Виходячи з того, впровадження нульового обробітку є перспективним напрямком сталого аграрного розвитку.

Ключові слова: обробіток ґрунту, викиди вуглекислого газу, зміни клімату, ґрунтова структура, сталий розвиток.

Нульовий обробіток ґрунту є важливим агротехнічним методом, що сприяє підвищенню родючості ґрунтів, та відіграє значну роль у регулюванні викидів вуглекислого газу. Коректування ґрунтовими процесами впливає на дихання ґрунту, що є ключовим фактором та механізмом повернення CO₂ в атмосферу. Процес оранки, активізує діяльність мікробіотичних процесів і розкладання органічних речовин, що може спричиняти підвищені викиди CO₂. Зокрема, збереження залишків рослинності на поверхні ґрунту при нульовому обробітку сприяє акумуляції вуглецю та уповільненню процесів розкладання, що призводить до зменшення викидів парникових газів і зниження впливу на кліматичні зміни. Вуглекислий газ - є природним компонентом атмосфери, але його надмірне накопичення спричинене діяльністю людини, зокрема інтенсивним землеробством, що пришвидшує мінералізацію органічних речовин у ґрунті.

Дихання ґрунту – це процес, при якому ґрунтові мікроорганізми та кореневі системи рослин споживають кисень та виділяють CO₂. Традиційна оранка активізує цей процес шляхом розпушення ґрунту, підвищення аерації при розкладанні органічної речовини, що підвищує викиди вуглекислого газу. При нульовому обробітку зберігається ґрунтова структура, що сприяє стабілізації органічного вуглецю і зменшенню загальних викидів CO₂ на 10-30% порівняно із традиційними методами. Це зумовлено уповільненням процесу мінералізації

органічного вуглецю та зміцненням структури ґрунту, елементи якої ефективно затримують вуглець та запобігають швидкому вивільненню в атмосферу.

Збереження рослинних залишків на поверхні ґрунту при нульовому обробітку сприяє накопиченню органічного вуглецю у верхніх шарах ґрунту, що сповільнює втрати CO_2 . Вміст органічного вуглецю може збільшитися на 9-12% у порівнянні з традиційною обробкою, що робить використання цього методу більш ефективним для зменшення викидів парникових газів. Важливим фактором є зміна структури ґрунтової мікрофлори, тобто: нульовий обробіток сприяє розвитку грибною мікрофлори, яка стабілізує органічний вуглець, а також зменшує активність аеробних бактерій, які приймають активну участь у швидкому розкладанні органічної речовини. Це дозволяє підтримувати сталий біологічний кругообіг поживних речовин, покращуючи продуктивність ґрунту.

Завдяки нульовому обробітку змінюються фізичні властивості ґрунту. Покращується структура ґрунту та зменшується ерозія, що впливає на викиди CO_2 . Зменшена кількість механічних втручань сприяє формуванню стабільної структури ґрунту, яка підвищує здатність утримувати вологу та органічний вуглець. Протягом 5-8 років використання нульового обробітку відбудеться значне покращення агрегації ґрунту, яке буде поступово зменшувати втрати вуглецю тим сам покращить якість ґрунту для сільськогосподарських культур.

Вуглекислий газ є невід'ємною частиною газового балансу ґрунту і відіграє важливу роль у функціонуванні ґрунтових екосистем. Поступове вивільнення вуглекислого газу в системах із нульовим обробітком підтримує кругообіг мікробіологічних процесів та сприяє активному розвитку корисних мікроорганізмів, підвищує засвоєння поживних речовин рослинами. Завдяки збільшеній концентрації органічного вуглецю в ґрунті підвищується врожайність культур, а також покращується адаптація рослин до зміни клімату. Вуглекислий газ відіграє також важливу роль у процесах фотосинтезу, оскільки його концентрація у ґрунтовому повітрі може впливати на ріст рослин та здатність до засвоєння вологи і мінеральних речовин. Отже стабільний рівень CO_2 у ґрунті позитивно впливає на формування біопродуктивності агроекосистем.

Нульовий обробіток ґрунту є ефективним методом для зменшення викидів вуглекислого газу в сільському господарстві. Він сприяє збереженню органічного вуглецю, знижує мінералізацію ґрунтової речовини, покращує структуру ґрунту та мікробіологічні процеси. Використання даного методу може стати важливим інструментом у боротьбі зі змінами клімату та сприяти розвитку екологічного сільського господарства. Збереження стабільного рівня CO_2 у ґрунті підтримує біологічну активність та сприяє покращенню росту рослин, що робить нульовий обробіток ефективним інструментом для управління агроекосистемами. З економічної точки зору, така практика сприяє зменшенню витрат на паливо та механізовану обробку, що додатково знижує викиди CO_2 , пов'язані з використанням сільськогосподарської техніки. Саме тому нульовий обробіток стає перспективним напрямком для майбутнього розвитку сільського господарства, поєднуючи економічну вигоду та екологічні переваги.

Список використаних джерел

1. Blanco-Canqui, H., Wortmann, C.S. Occasional tillage in no-till systems: A review. *Soil and Tillage Research*, 2020, vol. 198, 104534. DOI: 10.1016/j.still.2019.104534.
2. Zhang, S., Li, Q., Lü, Y., Zhang, X., Liang, W. Conservation tillage facilitated soil carbon sequestration through diversified carbon conversions. *Soil and Tillage Research*, 2022, vol. 216, 105239. DOI: 10.1016/j.still.2021.105239.
3. Wang, X., Wang, J., Zhang, J., Zhang, X., Han, X., Wang, G. Evaluation of no-tillage impacts on soil respiration by ¹³C-isotopic labeling. *Science of The Total Environment*, 2022, vol. 807, 150832. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2021.150832.

Abstract. The paper analyzes the impact of zero tillage on the level of carbon dioxide emissions in agriculture. It was determined that the preservation of soil structure and plant residues contributes to the accumulation of organic carbon, the reduction of mineralization processes and the stabilization of the carbon balance. That is, zero tillage allows you to reduce CO₂ emissions, compared to traditional methods of tillage. Attention is paid to the peculiarities of the physical properties of the soil composition and the ability of the agroecosystem to withstand changing climatic conditions. Based on this, the introduction of zero tillage is a promising direction of sustainable agricultural development.

Keywords: tillage, carbon dioxide emissions, climate change, soil structure, sustainable development.

УДК 633.1: 631.8

DOI 10.31521/978-617-7149-86-5-16

ВПЛИВ БІОПРЕПАРАТІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Добровольський А.В., канд. с.-г. наук

<https://orcid.org/0000-0002-8199-681X>

Гончаренко Є.В., аспірант

<https://orcid.org/0009-0008-2093-4309>

Добровольська П.А., здобувачка вищої освіти

Миколаївський національний аграрний університет

<https://orcid.org/0009-0001-4405-2692>

Анотація. Однією з основних зернофуражних культур в Україні, яка посідає друге місце після пшениці у структурі посівних площ є ячмінь ярий. У середньому за роки досліджень, найвищою урожайністю ячменю ярого визначена за вирощування сорту Таманго, проведення передпосівної обробки насіння МікоФрендом та проведення позакореневого підживлення рослин двічі за вегетації препаратом HELPROST® Універсальний – 3,93 т/га.

Ключові слова: ячмінь ярий, урожайність, біопрепарати, обробка насіння, позакореневе підживлення.

Зернове господарство України є стратегічною галуззю економіки, яка здійснює значний вплив на соціально-економічну стабільність та продовольчу безпеку держави, а також є важливим фактором реалізації колосального потенціалу аграрного сектору в Україні та прискорення економічного зростання