

УДК 633.1:631.51.021:  
631.8(251.1-17:477)  
© 2025

## **ДИНАМІКА ЗАБУР'ЯННОСТІ ПОСІВІВ ПОЛЬОВИХ КУЛЬТУР ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ**

*М.С. Шевченко<sup>1</sup>, Н.В. Гавриленко<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>доктор сільськогосподарських наук,  
головний науковий співробітник, професор  
Державна установа Інститут зернових культур  
Національної академії аграрних наук України  
вул. Володимира Вернадського, 14, м. Дніпро, 49009, Україна  
e-mail: <sup>1</sup>shevchenkoms54@gmail.com, <sup>2</sup>nella1980306@gmail.com  
ORCID: <sup>1</sup>0000-0002-6779-0292, <sup>2</sup>0009-0001-1681-7360*

Надійшла 29.07.2025

**Мета.** Дослідити вплив різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення на динаміку забур'яненості посівів польових культур у Північному Степу України з метою виявлення найбільш ефективних агротехнічних заходів для обмеження розвитку бур'янів і забезпечення сталого врожаю. **Методи.** Польові експерименти здійснювали у 2022 – 2024 рр. на базі дослідного поля ДУ Інститут зернових культур НААН у стаціонарному польовому досліді в 5-пільній сівоzmіні. Вивчали ефективність полицевої, ґрунтозахисної безполицевої (мульчувальної) та мілкої безполицевої систем обробітку. Польовий метод – для проведення польового стаціонарного досліді, лабораторний – для визначення видів бур'янів, вимірювально-ваговий – для встановлення кількості та маси бур'янів у повітряно-сухому стані, а також урожаю культур сівоzmіни, математико-статистичний – для аналізу отриманих даних. **Результати.** Максимальні показники врожайності були одержані за полицевої системи обробітку ґрунту в поєднанні з удобренням  $N_{45}P_{45}K_{45}$ . Зокрема, врожайність гороху (2,44 т/га) зростала на 0,44 т/га, або 22,0%, пшениці озимої (5,79 т/га) – на 1,07 т/га, або 27,0%, кукурудзи (5,56 т/га) – на 1,06 т/га, або 30,2%, соняшнику – на 0,78 т/га, або 43,3%, порівняно з мілкими неудобреними безполицевими системами. **Висновки.** За полицевої системи забур'яненість була найнижчою в посівах соняшнику, кукурудзи, пшениці озимої та ячменю ярого, особливо до фази дозрівання та початку збирання врожаю. Водночас застосування безполицевих систем, зокрема мілкої дискової обробітку, сприяло значному зростанню чисельності бур'янів, що є наслідком збереження їх насіння у верхньому активному шарі ґрунту та менш розвиненим габітусам рослин. Внесення мінеральних добрив

***N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> за всіх систем обробітку на кінець вегетації знижувало рівень забур'яненості, що підтверджує синергетичний ефект від поєднання удобрення і полицевого обробітку.***

**Ключові слова:** польові культури, мульчувальний обробіток, мілкий обробіток, бур'яни, сівозміна, врожайність.

**DOI:** <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202508-02>

У сучасному землеробстві забур'яненість посівів залишається одним із ключових чинників, що істотно стримують реалізацію генетичного потенціалу врожайності польових культур. З огляду на зростання вартості ресурсів та необхідність підвищення ефективності виробництва питання контролю бур'янів набуває особливої актуальності. Це стосується передусім умов Північного Степу України, де поєднання екстремальних кліматичних чинників, нестабільного водного режиму та специфіки агротехнічних заходів формують сприятливі умови для активного росту й поширення великого спектру бур'янових видів [1–6].

Одним із важливих чинників, який визначає рівень забур'яненості посівів, є система основного обробітку ґрунту. Перехід від традиційного полицевого обробітку до мінімального чи безполицевого (мульчувального) істотно змінює фітоценотичну рівновагу в агроценозах, впливаючи на видовий склад бур'янів, їх чисельність, біомасу та тривалість вегетаційного періоду. В цьому зв'язку надважливим є розуміння механізмів впливу різних систем обробітку на екологію бур'янового компонента агрофітоценозу [6–9].

Основний обробіток ґрунту не лише виконує традиційні агрофізичні функції формування посівного ложа, збереження вологи, руйнування ущільненого шару ґрунту, а й є дієвим засобом біологічного регулювання забур'яненості. Тип і глибина обробітку впливають на вертикальне розміщення насіння бур'янів у ґрунтового профілі,

швидкість їх проростання, глибину залягання регенеративних органів багаторічників, а також ефективність механічного знищення сходів. Наприклад, полицеве рихлення забезпечує загортання значної частини насіння бур'янів на глибину, недоступну для їх проростання, що веде до зниження загального бур'янового навантаження. На противагу цьому за мілкого чи мульчувального обробітку насіння бур'янів зберігається у верхньому активному шарі, де створюються сприятливі умови для їх проростання, що підвищує ризик забур'яненості, особливо за умов недостатньої конкуренції з боку культурних рослин [10–13]. Отже, вибір оптимальної системи основного обробітку ґрунту з урахуванням агроекологічних особливостей регіону та рівня удобрення має принципове значення для ефективного контролю бур'янового компонента агрофітоценозу, зменшення пестицидного навантаження і стабілізації врожайності сільськогосподарських культур [14, 15].

**Мета досліджень** — дослідити вплив різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення на динаміку забур'яненості посівів польових культур у Північному Степу України з метою виявлення найбільш ефективних агротехнічних заходів для обмеження розвитку бур'янів і забезпечення сталого врожаю.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проводили впродовж 2022–2024 рр. Польові експерименти здійснювали на базі дослідного поля ДУ Інститут зернових культур НААН України (ДУ ІЗК НААН), розташованого поблизу с. Василівка Дніпровського

р-ну Дніпропетровської обл. Вивчення динаміки забур'яненості посівів польових культур залежно від застосування полицевого, ґрунтозахисного безполицевого (мульчувального) та мілкого безполицевого (дискового) обробітку ґрунту виконувалось у межах польового стаціонарного досліджу. Експеримент закладено в умовах 5-пільної зернопросапної сівозміни, що містила такі культури, як горох, пшениця озима, кукурудза, ячмінь ярий і соняшник. Ґрунт — чорнозем типовий малогумусний важкосуглинковий із вмістом гумусу в орному шарі на рівні 4,2%, потужність гумусового шару — 75–80 см. Загальний уміст елементів живлення становить: азоту — 0,19%, фосфору — 0,14%, калію — 2,28%. Високий ступінь насичення вбирного комплексу кальцієм сприяє збереженню нейтральної реакції ґрунтового розчину в гумусовому горизонті (рН — 6,8).

Обробіток ґрунту під польові культури виконували такими ґрунтообробними агрегатами залежно від системи обробітку ґрунту в сівозміні:

1. *Поліцева система.* Полицевий обробіток здійснювали плугом ПО-3-35 на глибину 20–22 см для ячменю ярого, гороху, соняшнику, на 16–18 см — для пшениці озимої, на 23–25 см — для кукурудзи та соняшнику.

2. *Ґрунтозахисна безполицева система (мульчувальна).* Чизельний обробіток проводили чизель-культиватором Chisel Plow Brillion на глибину 20–22 см під соняшник і кукурудзу. Безполицевий — комбінованим агрегатом КШП-5,6 «Резидент» на 14–16 см під ярий ячмінь, на 16–18 см — під горох.

3. *Мілка безполицева система.* Дисковий обробіток виконували бороною БДВ-6,3 на глибину 10–12 см під пшеницю озиму.

У дослідді було два фони добрив під кожну культуру в сівозміні: а) без добрив; б) з  $N_{45}P_{45}K_{45}$ . Облік забур'яненості посівів польових культур реалізували кількісно-ваговим методом та за видами

рослин бур'янів за морфологічними ознаками з допомогою визначників рослин [16, 17]. Облік бур'янів проводили у фазах куціння культур суцільного висіву (ячменю ярого, пшениці озимої), а гороху — в фазі стеблуння. Облік забур'яненості просапних культур відбувався перед міжрядним обробітком (кукурудзи, соняшнику). Друге визначення бур'янів у всіх досліджуваних культурах проводили наприкінці їх вегетаційного періоду.

За даними А.М. Польового, Л.Ю. Божка та Т.І. Адаменка [18, 19], упродовж останніх десятиріч, а також у 2022–2024 рр. у степовій зоні України спостерігали виразну тенденцію до загострення погодних аномалій, яка проявлялась у стійкому перевищенні середніх багаторічних температур і порушенні середньої багаторічної норми атмосферного зволоження. Кожний рік досліджуваного періоду мав свої специфічні погодні аномалії — як за кількістю опадів, так і за температурним фоном. Такі зміни свідчать про поступове формування умов, характерних для зони ризикованого землеробства.

Загалом погодні умови впродовж досліджуваного періоду залишалися відносно сприятливими для вирощування зернових культур і соняшнику. Винятком став літній період 2024 р., коли через значний дефіцит вологи відзначалася виражена посуха. В цей час гідротермічний коефіцієнт (ГТК) у критичний для водоспоживання рослин період (червень — липень) становив лише 0,7. Значення нижче цього рівня свідчать про розвиток ґрунтово-повітряної посухи, яка істотно гальмує ріст рослин і знижує врожайність. Для порівняння: у 2023 р. ГТК дорівнював 0,8, а у 2022 р. — 0,9.

**Результати досліджень.** У середньому за 2022–2024 рр. динаміка забур'яненості просапних культур у сівозміні істотно залежала від способу основного обробітку ґрунту, фази розвитку рослин та культури (табл. 1). За результатами

1. Динаміка забур'яненості просапних культур сівозміни в середньому за 2022–2024 рр.

Показник	Система обробітку ґрунту (фактор А)					
	Полицева		Ґрунтозахисна безполицева (мульчувальна)		Мілка безполицева	
	Строк визначення/удобрення (фактор В)					
	Перед міжрядним обробітком	Збирання	Перед міжрядним обробітком	Збирання	Перед міжрядним обробітком	Збирання
<b>Соняшник</b>						
Без добрив (фактор В)						
Усього, шт./м <sup>2</sup>	7,4	4,2	5,7	6,5	6,9	6,6
Маса бур'янів, г/м <sup>2</sup>	2,7	9,7	2,4	10,3	2,2	10,6
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub> (фактор В)						
Усього, шт./м <sup>2</sup>	10,1	2,6	10,0	4,1	10,3	4,2
Маса бур'янів, г/м <sup>2</sup>	3,3	4,9	3,4	5,4	3,4	6,3
НІР <sub>05</sub> , шт./м <sup>2</sup> для фактора А для фактора В взаємодія АВ	1,3–1,6 1,5–1,8 2,4–3,0					
<b>Кукурудза</b>						
Без добрив (фактор В)						
Усього, шт./м <sup>2</sup>	9,8	6,4	9,7	7,9	13,3	10,7
Маса бур'янів, г/м <sup>2</sup>	2,7	13,3	3,0	14,5	3,5	19,5
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub> (фактор В)						
Усього, шт./м <sup>2</sup>	12,7	4,1	10,3	6,5	15,7	7,2
Маса бур'янів, г/м <sup>2</sup>	3,0	9,1	3,5	13,0	5,1	17,0
НІР <sub>05</sub> , шт./м <sup>2</sup> для фактора А для фактора В взаємодія АВ	3,3–3,5 2,4–2,9 5,3–6,0					

облік у посівах соняшнику перед проведенням міжрядного обробітку в фазі 5-6 листків культури кількість бур'янів за різних систем обробітку ґрунту була майже однаковою: 10,1 шт./м<sup>2</sup> — за полицевої системи, 10,0 шт./м<sup>2</sup> — за ґрунтозахисної безполицевої (мульчувальної), 10,3 шт./м<sup>2</sup> — за мілкої безполицевої. Проте після повного вегетаційного циклу, на час збирання, кількість бур'янів істотно зменшувалася за полицевого обробітку — до 2,6 шт./м<sup>2</sup>, тоді як у безполицевих системах вона залишалася вищою — 4,1–4,2 шт./м<sup>2</sup>, що на 1,5–1,6 шт./м<sup>2</sup>, або 57,7–61,5%, більше. Водночас маса бур'янів перед проведенням міжрядного обробітку

була відносно низькою і становила 3,3–3,4 г/м<sup>2</sup> за всіх систем, а на час збирання за полицевого обробітку зростала до 4,9 г/м<sup>2</sup>, а на безполицевих фонах — до 5,4–6,3 г/м<sup>2</sup>, що відповідало приросту відносно полицевого обробітку на 0,5–1,4 г/м<sup>2</sup>, або 10,2–28,6%.

У посівах кукурудзи ситуація була ще виразнішою. Найменше загальне число бур'янів перед проведенням міжрядного обробітку в фазі 3–5 листків кукурудзи спостерігали за ґрунтозахисного мульчувального обробітку — 10,3 шт./м<sup>2</sup>, тоді як за полицевої системи цей показник становив 12,7 шт./м<sup>2</sup>, а за мілкої безполицевої системи — 15,7 шт./м<sup>2</sup>. Проте на час

**2. Динаміка забур'яненості культур суцільного висіву в сівозміні в середньому за 2022–2024 рр.**

Показник	Система обробітку ґрунту (фактор А)					
	Полицева		Ґрунтозахисна безполицева (мульчувальна)		Мілка безполицева	
	Строк визначення/удобрення (фактор В)					
	Кущіння/ стеблуння гороху	Збирання	Кущіння/ стеблуння гороху	Збирання	Кущіння/ стеблуння гороху	Збирання
<i>Ячмінь ярий</i>						
Без добрив (фактор В)						
Усього, шт./м <sup>2</sup>	17,4	6,2	22,9	7,7	39,4	12,2
Маса сухих бур'янів, г/м <sup>2</sup>	4,0	3,3	6,0	2,8	7,1	36,1
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub> (фактор В)						
Усього, шт./м <sup>2</sup>	27,7	3,7	38,1	4,9	52,9	6,5
Маса бур'янів, г/м <sup>2</sup>	6,0	2,1	7,3	1,9	8,8	3,9
НІР <sub>05</sub> , шт./м <sup>2</sup> для фактора А для фактора В взаємодія АВ	5,4–6,5 2,3–2,5 7,2–8,0					
<i>Горох</i>						
Без добрив (фактор В)						
Усього, шт./м <sup>2</sup>	19,4	6,2	25,4	7,6	39,4	12,2
Маса сухих бур'янів, г/м <sup>2</sup>	6,9	6,2	9,0	7,6	12,0	11,0
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub> (фактор В)						
Усього, шт./м <sup>2</sup>	29,7	5,7	19,3	6,9	24,9	8,9
Маса бур'янів, г/м <sup>2</sup>	8,9	5,0	12,2	6,8	13,7	6,8
НІР <sub>05</sub> , шт./м <sup>2</sup> для фактора А для фактора В взаємодія АВ	5,8–6,9 2,7–2,9 7,6–8,4					
<i>Пшениця озима</i>						
Без добрив (фактор В)						
Усього, шт./м <sup>2</sup>	12,3	3,7	14,9	12,5	16,5	13,9
Маса бур'янів, г/м <sup>2</sup>	2,3	3,2	7,1	5,4	2,2	8,7
N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub> (фактор В)						
Усього, шт./м <sup>2</sup>	8,2	2,7	12,0	10,2	14,1	9,6
Маса бур'янів, г/м <sup>2</sup>	2,0	2,5	5,0	4,5	1,6	7,5
НІР <sub>05</sub> , шт./м <sup>2</sup> для фактора А для фактора В взаємодія АВ	0,9–1,2 0,2–0,4 1,6–2,2					

збирання врожаю саме за полицевої системи виявлено найвищу ефективність щодо стримування повторної хвилі забур'яненості: 4,1 проти 6,5 шт./м<sup>2</sup> — у мульчувальному та 7,2 шт./м<sup>2</sup> — у мілкому безполицевому варіанті, що відповідало перевазі щодо зменшення

забур'яненості за полицевого обробітку на 2,4–3,1 шт./м<sup>2</sup>, або 36,9–43,1%. Що стосується маси бур'янів, то перед міжрядним обробітком вона становила 3,0 г/м<sup>2</sup> за полицевої системи обробітку ґрунту, 3,5 г/м<sup>2</sup> — за мульчувальної та 5,1 г/м<sup>2</sup> — за мілкої безполицевої

системи, тоді як до збирання відповідні показники становили 9,1, 13,0 та 17,0 г/м<sup>2</sup>. Отже, за полицевого обробітку маса бур'янів зменшувалася наприкінці вегетації на 3,9–7,9 г/м<sup>2</sup>, або 30,0–46,5%, порівняно з безполицевими системами завдяки кращій оптичній щільності посівів польових культур.

Попри дещо вищу початкову кількість бур'янів саме за полицевої системи обробітку ґрунту встановлено контроль над повторною хвилею забур'яненості завдяки краще розвиненим культурним рослинам та значно меншій масі бур'янів на час збирання врожаю, особливо в посівах кукурудзи. Рівень забур'яненості культур суцільного висіву (ячменю ярого, гороху, пшениці озимої) в середньому за 2022–2024 рр. істотно варіював залежно від системи основного обробітку ґрунту, культури та фази її розвитку (табл. 2).

У посівах ячменю ярого на час фази куціння кількість бур'янів була найменшою за полицевої системи — 27,7 шт./м<sup>2</sup>, дещо вищою за ґрунтозахисної мульчувальної — 38,1 шт./м<sup>2</sup> й найбільшою за мілкого безполицевого обробітку — 52,9 шт./м<sup>2</sup>. Це свідчить про переваги полицевої системи, за якої кількість бур'янів зменшувалася на 11,2–25,2 шт./м<sup>2</sup>, або 29,4–47,6%. На час збирання рослин ситуація змінювалася. Так, за полицевого обробітку залишкова кількість бур'янів становила 3,7 шт./м<sup>2</sup>, тоді як за мульчувального — 4,9 шт./м<sup>2</sup>, а за мілкого безполицевого — 6,5 шт./м<sup>2</sup>. Водночас маса бур'янів до збирання виявилася найменшою саме в мульчувальному варіанті — 1,9 г/м<sup>2</sup> порівняно з 2,1 г/м<sup>2</sup> — у полицевому та 3,9 г/м<sup>2</sup> — у мілкому безполицевому.

У посівах гороху в фазі стеблуння найменшу кількість бур'янів зафіксовано за мульчувального обробітку — 19,3 шт./м<sup>2</sup>, що на 10,4 шт./м<sup>2</sup>, або 35,0%, менше порівняно з полицевою системою (29,7 шт./м<sup>2</sup>). Проте на час збирання ситуація змінилася: залишкова

кількість бур'янів зростає до 6,9 шт./м<sup>2</sup>, що на 1,2 шт./м<sup>2</sup>, або 21,1%, більше порівняно з полицевою системою (5,7 шт./м<sup>2</sup>). За мілкої безполицевої системи обробітку спостерігався найвищий рівень забур'яненості на кінець вегетації — 8,9 шт./м<sup>2</sup>, що перевищувало показник полицевого обробітку на 3,2 шт./м<sup>2</sup>, або 56,1%. Щодо маси бур'янів, то у фазі стеблуння гороху найменшу масу фіксували за полицевої системи — 8,9 г/м<sup>2</sup>, тоді як за мульчувальної — 12,2 г/м<sup>2</sup>, а за мілкої безполицевої — 13,7 г/м<sup>2</sup>, що на 3,3 г/м<sup>2</sup>, або 37,1%, більше, ніж за полицевої. До моменту збирання полицева система відзначалася найменшою масою бур'янів — 5,0 г/м<sup>2</sup>, тоді як у двох інших системах цей показник був вищим — по 6,8 г/м<sup>2</sup>.

Загальна кількість бур'янів в агрофітоценозах змінюється залежно від системи обробітку ґрунту та рівня удобрення. В фазі куціння культур суцільного висіву найбільша чисельність бур'янів спостерігається за мілкого безполицевого обробітку, де її загальна кількість сягає 39,3 шт./м<sup>2</sup>, що у 2,04 раза більше порівняно з полицевим обробітком. Внесення мінеральних добрив (N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>) також призводило до зростання чисельності бур'янів, особливо на фоні мінімального обробітку, де загальна кількість бур'янів, наприклад, у ячменю сягала 52,9 шт./м<sup>2</sup> у фазі куціння. Загалом слід відзначити, що внесення добрив N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> спричиняло зростання загального рівня забур'яненості польових культур в 1,3–1,4 раза. Проте на кінець вегетації ситуація змінилася на протилежну, адже кількість бур'янів істотно зменшилася — в 1,3–1,8 раза внаслідок кращої оптичної щільності культурних рослин.

Щодо пшениці озимої, то в фазі куціння спостерігалася найменша кількість бур'янів за полицевого обробітку — 8,2 шт./м<sup>2</sup>, тоді як за мульчувальної системи було 12,0 шт./м<sup>2</sup>, а за мілкого

безполицевого обробітку — 14,1 шт./м<sup>2</sup>. Перевага полицевого обробітку становила 3,8–5,9 шт./м<sup>2</sup>, або 31,7–41,8%. Однак наприкінці вегетації найбільш виразний ефект щодо зменшення кількості бур'янів показав саме полицевий обробіток — лише 2,7 шт./м<sup>2</sup>, тоді як за мульчувального варіанта — 10,2 шт./м<sup>2</sup>, а за мілкого безполицевого — 9,6 шт./м<sup>2</sup>, що, відповідно, у 3,8 і 3,6 рази більше, ніж за полицевого фону. Це пояснюється краще розвиненими, оптично щільнішими рослинами саме на полицевому фоні, які пригнічували бур'яни. Водночас із масою бур'янів ситуація була іншою, полицевий обробіток забезпечував 2,5 г/м<sup>2</sup> сухої маси бур'янів, що було дещо менше, ніж за мульчувального (4,5 г/м<sup>2</sup>) та втричі менше за мілкого безполицевого обробітку (7,5 г/м<sup>2</sup>). Загалом культури суцільного висіву (ячмінь ярий, горох, пшениця озима) на фоні полицевого обробітку відзначалися нижчою початковою та залишковою кількістю бур'янів. Водночас мульчувальна система, попри певні переваги в окремі фази розвитку, поступалась у здатності стримувати повторну хвилю забур'яненості, а мілкий безполицевий обробіток виявився найменш ефективним за всіма показниками.

Стосовно видів бур'янів, то в посівах просапних культур найбільше було злакових однорічних (*Poaceae*), яких до проведення міжрядного обробітку було 3,3 шт./м<sup>2</sup> за полицевого, 3,1 шт./м<sup>2</sup> — за мілкого і лише 1,9 шт./м<sup>2</sup> — за мульчувального обробітку. Кількість амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia* L.) також була значною, зростаючи до 3,4 шт./м<sup>2</sup> наприкінці вегетації за мульчувального обробітку. Натомість щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.) була поодиноким й з'являлася переважно за мульчувального та мілкого обробітку, що свідчить про її локальний розвиток.

Аналізуючи видовий склад бур'янів у посівах культур суцільного висіву за різних систем обробітку ґрунту,

можна побачити чіткі закономірності в домінуванні та чисельності злакових однорічних (*Poaceae*), лободи білої (*Chenopodium album* L.), амброзії полинолистої (*Ambrosia artemisiifolia* L.), гірчака березковидного (*Polygonum convolvulus* L.), щириці звичайної (*Amaranthus retroflexus* L.).

Лобода біла (*Chenopodium album* L.) є одним із найпоширеніших видів бур'янів в агрофітоценозах. В умовах без добрив вона була найбільш чисельною за полицевого обробітку, де її кількість становила 1,7 шт./м<sup>2</sup> у фазі куціння, знижуючись до 0,1 шт./м<sup>2</sup> на час збирання. Однак за мілкого безполицевого обробітку її кількість у фазі куціння була значно меншою — 0,1 шт./м<sup>2</sup>. Внесення добрив N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> істотно збільшувало чисельність лободи, зокрема за мілкого обробітку, де її було 8,5 шт./м<sup>2</sup> у фазі куціння, що значно перевищувало показники полицевої системи.

Амброзія полинолиста (*Ambrosia artemisiifolia* L.) є домінуючим видом серед бур'янів, особливо в умовах мінімального обробітку ґрунту. На фоні без удобрення у фазі куціння чисельність амброзії була найбільшою за мілкого безполицевого обробітку — 15,3 шт./м<sup>2</sup>, що значно перевищувало кількість цього виду за полицевої системи, де її чисельність становила лише 2,5 шт./м<sup>2</sup>. Внесення добрив, зокрема N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>, стимулювало значне збільшення чисельності амброзії, особливо за мілкого обробітку, де її кількість сягала 20,1 шт./м<sup>2</sup> у фазі куціння, що корелює з підвищеною біомасою цього виду.

Злакові однорічні (*Poaceae*) наявні в усіх варіантах обробітку ґрунту, але їх чисельність була найвищою за мілкого безполицевого обробітку, де вона становила 2,7 шт./м<sup>2</sup> у фазі куціння за умов без добрив. На фоні внесення добрив цей показник ще більше зростав — до 3,3 шт./м<sup>2</sup>, що вказує на позитивний вплив мінерального живлення на зростання злакових бур'янів. Гірчак березковидний (*Polygonum*

*convolvulus* L.) також активно розвивається за мінімального обробітку ґрунту. В фазі кущіння його чисельність становила 0,9 шт./м<sup>2</sup> за полицевого обробітку, зростаючи до 3,6 шт./м<sup>2</sup> за мульчувального обробітку. Це свідчить про створення сприятливих умов для гірчака у варіантах із мінімальним обробітком, коли насіння бур'янів зберігається у верхньому шарі ґрунту. Щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.) була малочисельною в усіх варіантах обробітку ґрунту, зокрема в фазі кущіння її чисельність становила лише 0,1 шт./м<sup>2</sup> і за полицевого, і за мілкого безполицевого обробітку. Внесення добрив не сприяло значному зростанню чисельності цього виду.

Загалом результати досліджень підтверджують, що полицевий обробіток ґрунту сприяє ефективнішому контролю забур'яненості, зменшуючи як чисельність бур'янів, так і їх біомасу. Це пояснюється глибоким загортанням насіння бур'янів у нижні горизонти ґрунту, де умови для їх проростання є несприятливими. Натомість безполицеві системи, особливо мілка, сприяють збереженню насіння бур'янів у верхньому шарі ґрунту, що створює хороші умови для їх проростання і подальшого розвитку. Крім того, краще розвинені й оптично щільніші культурні рослини в подальшому сприяють зменшенню забур'яненості посівів до збирання врожаю. Отже, вибір системи основного обробітку ґрунту має важливе значення для регулювання фітосанітарного стану агроценозів культур суцільного висіву. Аналізуючи врожайність культур сівозміни залежно від способів основного обробітку ґрунту та рівня удобрення, можна зазначити, що врожай також істотно залежав від рівня забур'яненості посівів польових культур (табл. 3).

За полицевої системи обробітку та без добрив середня врожайність гороху становила 2,22 т/га. Внесення мінеральних добрив (N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>) підвищувало

її до 2,44 т/га, що свідчило про позитивний вплив удобрення на врожайність. За ґрунтозахисної безполицевої (мульчувальної) системи обробітку без добрив урожайність була на рівні 2,17 т/га, а з добривами — 2,37 т/га. За мілкого безполицевого обробітку врожайність була найнижчою серед усіх варіантів: 2,00 т/га без добрив та 2,18 т/га з добривами.

За полицевої системи обробітку ґрунту врожайність пшениці озимої на удобреному варіанті була максимальною — 5,79 т/га, що є найвищим показником серед усіх варіантів. Внесення добрив за мульчувальної системи обробітку ґрунту підвищувало врожайність до 5,32 т/га порівняно з 4,88 т/га без добрив. За мілкого безполицевого обробітку врожайність була найнижчою: 4,56 т/га без добрив і 4,76 т/га з добривами. Щодо кукурудзи спостерігали значне коливання врожайності залежно від року. У 2022 та 2023 рр. середня врожайність була вищою в разі застосування мінеральних добрив, особливо для ґрунтозахисної безполицевої (мульчувальної) системи обробітку ґрунту, де середня врожайність становила 5,56 т/га. У 2024 р. врожайність знизилась, особливо без добрив, де середній показник становив лише 4,50 т/га, що вказує на значний вплив погодних умов на врожайність цієї культури.

Внесення добрив (N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>) під ячмінь ярий максимально підвищувало врожайність за полицевої системи обробітку ґрунту — до 2,59 т/га порівняно з 2,28 т/га на неудобреному фоні. За ґрунтозахисної системи обробітку без добрив урожайність була нижчою і становила 2,07 т/га, а з добривами — 2,39 т/га. Мілкий безполицевий обробіток виявився найменш ефективним з урожайністю 1,99 т/га без добрив та 2,19 т/га з добривами. Соняшник демонстрував стабільні результати впродовж 3 років з невеликим підвищенням урожайності за використання добрив. Найвищих показників було досягнуто за

**3. Урожайність культур сівозміни залежно від способів основного обробітку ґрунту та удобрення в середньому за 2022 – 2024 рр., т/га**

Культури	Роки	Система обробітку ґрунту (фактор А)					
		Полицева		Ґрунтозахисна безполицева (мульчувальна)		Мілка безполицева	
		Удобрення (фактор В)					
		Без добрив	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	Без добрив	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	Без добрив	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>
Горох	2022	2,50	2,75	2,45	2,65	2,20	2,45
	2023	2,10	2,31	2,05	2,30	1,85	2,05
	2024	2,05	2,25	2,00	2,15	1,95	2,05
	Середнє	2,22	2,44	2,17	2,37	2,00	2,18
Пшениця озима	2022	5,10	5,35	5,05	5,00	4,58	4,35
	2023	4,56	5,47	4,49	5,20	4,22	4,53
	2024	5,66	6,57	5,09	5,75	4,88	5,41
	Середнє	5,10	5,79	4,88	5,32	4,56	4,76
Кукурудза	2022	5,50	5,60	5,45	5,55	5,25	5,10
	2023	5,55	6,69	5,44	6,57	5,38	6,41
	2024	3,82	4,38	3,26	3,67	2,87	3,21
	Середнє	4,96	5,56	4,72	5,26	4,50	4,91
Ячмінь ярий	2022	2,25	2,50	2,10	2,35	2,12	2,25
	2023	2,53	2,66	2,20	2,57	2,13	2,30
	2024	2,08	2,61	1,92	2,27	1,73	2,03
	Середнє	2,28	2,59	2,07	2,39	1,99	2,19
Соняшник	2022	2,35	2,55	2,30	2,45	1,85	2,10
	2023	2,42	2,87	2,07	2,61	1,90	2,34
	2024	2,14	2,33	1,88	2,19	1,65	1,87
	Середнє	2,30	2,58	2,08	2,41	1,80	2,10
НІР <sub>05</sub> , шт./м <sup>2</sup>							
для фактора А		0,15	0,17	0,14	0,15	0,12	0,13
для фактора В		0,13	0,15	0,11	0,12	0,10	0,12
для взаємодії АВ		0,22	0,24	0,20	0,22	0,18	0,21

полицевої системи обробітку з добривами (N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>) — 2,58 т/га порівняно з 2,30 т/га без добрив. Найнижчу врожайність спостерігали за мілкого безполицевого обробітку, де в разі використання добрив урожайність сягала 2,10 т/га, а ґрунтозахисна безполицева

(мульчувальна) система займала проміжне положення. Застосування мінеральних добрив (N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>) має позитивний вплив на врожайність усіх культур сівозміни, хоча найбільше зростання врожайності спостерігали за полицевої системи обробітку.

**Висновки**

*Вибір системи обробітку ґрунту й удобрення істотно впливає на динаміку забур'яненості посівів польових культур у Північному Степу України. Полицевий обробіток ґрунту*

*з внесенням мінеральних добрив виявився найбільш ефективним щодо контролю рівня забур'яненості, що підтверджується зниженням їх чисельності та біомаси порівняно з іншими*

системами обробітку. Зокрема, за полицевої системи забур'яненість була найнижчою в посівах соняшнику, кукурудзи, пшениці озимої та ячменю ярого, передовсім до фази дозрівання і початку збирання врожаю. Водночас застосування мілкового дискового обробітку, особливо на початку вегетації культур сівозміни, спричиняло значне зростання чисельності бур'янів, що є наслідком збереження насіння бур'янів у верхньому активному шарі ґрунту. Внесення мінеральних добрив  $N_{45}P_{45}K_{45}$  за всіх систем обробітку, а надто за полицевого фону, знижувало загальний рівень забур'яненості наприкінці вегетації, що підтверджує синергетичний ефект

від поєднання удобрення і полицевого фону. Врожайність польових культур у сівозміні істотно залежала як від способу основного обробітку ґрунту, так і від застосування мінеральних добрив. В усіх культур сівозміни найвищі середні показники врожайності були одержані за полицевої системи обробітку в поєднанні з удобренням  $N_{45}P_{45}K_{45}$ . Зокрема, врожайність гороху (2,44 т/га) зроста на 0,44 т/га (або 22,0%), пшениці озимої (5,79 т/га) — на 1,07 т/га, або 27,0%, кукурудзи (5,56 т/га) — на 1,06 т/га, або 30,2%, соняшнику — на 0,78 т/га, або 43,3%, порівняно з мілкими неудобреними безполицевими системами.

Shevchenko M.<sup>1</sup>, Havrylenko N.<sup>2</sup>

State Enterprise Institute of Grain Crops of NAAS, 14 Volodymyr Vernadskyi Str., Dnipro, 49009, Ukraine; e-mail: <sup>1</sup>shevchenkoms54@gmail.com, <sup>2</sup>nella1980306@gmail.com; ORCID: <sup>1</sup>0000-0002-6779-0292, <sup>2</sup>0009-0001-1681-7360

### **Dynamics of weediness of field crops depending on soil cultivation and fertilizer systems in the Northern Steppe**

**Goal.** To study the influence of different systems of basic tillage and fertilization on the dynamics of weediness of field crops in the Northern Steppe of Ukraine to identify the most effective agricultural measures to limit the development of weeds and ensure a sustainable harvest. **Methods.** Field experiments were carried out in 2022–2024 based on the experimental field of the Institute of Grain Crops of NAAS in a stationary field experiment in a 5-field crop rotation. The effectiveness of moldboard, soil-protective non-moldboard (mulching), and shallow moldboard tillage systems was studied. Field method — to conduct a field stationary experiment; laboratory — to determine the types of weeds; measuring and weighing — to determine the number and weight of weeds in the air-dry state, as well as the crop yield of crop rotation; mathematical and statistical — to analyze the

data obtained. **Results.** The maximum yield indicators were obtained under the moldboard tillage in combination with  $N_{45}P_{45}K_{45}$  fertilization. In particular, the yield of peas (2.44 t/ha) increased by 0.44 t/ha, or 22.0%, winter wheat (5.79 t/ha) — by 1.07 t/ha, or 27.0%, corn (5.56 t/ha) — by 1.06 t/ha, or 30.2%, sunflower — by 0.78 t/ha, or 43.3%, compared with shallow non-moldboard tillage without fertilizers. **Conclusions.** Under the moldboard tillage, weediness was the lowest in sunflower, corn, winter wheat, and spring barley crops, especially before the ripening phase and the start of harvesting. At the same time, the use of non-moldboard tillage, in particular shallow disc cultivation, contributed to a significant increase in the number of weeds, which was a consequence of the preservation of their seeds in the upper active layer of the soil and less developed plant habituses. Application of mineral fertilizer in a dose of  $N_{45}P_{45}K_{45}$  for all cultivation systems at the end of vegetation reduced the level of weediness, which confirmed the synergistic effect of the combination of fertilization and moldboard tillage.

**Key words:** field crops, mulching cultivation, moldboard tillage, weeds, crop rotation, yield.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agroviznyk202508-02>

### **Бібліографія**

1. Качмар О., Вавринович О., Саверин І. Гербологічний стан посівів сільськогоспо-

дарських культур у короткоротаційній сівозміні залежно від систем основного

обробітку ґрунту та удобрення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2023. 74(2). С. 83–95. doi: 10.32636/01308521.2023-(74)-2-8

2. Грицюк Н.В., Довбиш Л.Л., Бакалова А.В., Пузняк О.М. Забур'яненість короткочастотної сівозміни залежно від системи удобрення на дерново-підзолистих ґрунтах. *Scientific Progress & Innovations*. 2022. 1. С. 77–83. doi: 10.31210/visnyk2022.01.09

3. Циліурік О.І., Десятник Л.М., Березовський С.В. Забур'яненість агроценозів кукурудзи під впливом обробітку ґрунту та удобрення в північному Степу України. *Зернові культури*. 2020. 4(1). С. 152–159 doi: 10.31867/2523-4544/0119

4. Гутянський Р.А., Попов С.І., Костромітін В.М. та ін. Вплив основного обробітку ґрунту та удобрення на забур'яненість посівів соняшнику. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2021. 1(109). С. 60–68. doi: 10.31521/2313-092X/2021-1(109)-8

5. Bourgeois B., Munoz F., Fried G. et al. What makes a weed a weed? A large-scale evaluation of arable weeds through a functional lens. *American Journal of Botany*. 2019. 106(1). P. 90–100. doi: 10.1002/ajb2.1213

6. Прымак І., Grabovskiy M., Fedoruk Y. et al. Change of weediness in a five-field crop rotation by minimizing the main tillage of the soil and different levels of fertilizer and its impact on crop productivity. *Journal Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2023. 23(4). P. 725–736.

7. Карнаух О.Б., Єщенко В.О. Вплив попередників і заходів основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів кукурудзи та її урожайність. *Зб. наук. праць Уманського національного університету садівництва*. 2017. 90(1). С. 150–156.

8. Грицаєнко З.М., Підан Л.Ф. Забур'яненість та врожайність посівів соняшнику за різних способів застосування гербіцидів Дуал Голд 960, Фюзилад Форте 150 і регулятора росту рослин Радостим. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2014. 1. С. 54–60.

9. Войтовик М. Забур'яненість агроценозів соняшнику в короткочастотних сівозмінах. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2023. 74(1). С. 8–21.

10. Примак І.Д., Войтовик М.В., Єзерковська Л.В. та ін. Порівняльна оцінка забур'яненості агрофітоценозів за різних систем основного обробітку й удобрення чорнозему типового в сівозміні. *Агробіологія*. 2024. 2. С. 154–165. doi: 10.33245/2310-9270-2024-191-2-154-165

11. Пелех Л.В. Особливості динамічних змін забур'яненості агрофітоценозу ярого ячменю за зміни системи основного обробітку ґрунту. *Сільське господарство та лісівництво*. 2018. 8. С. 45–52.

12. Hutianskyi R., Popov S., Kuzmenko N., Hlubokyi O. Influence of basic tillage, fertilizers and herbicides on weediness of pea crops for grain in stationary crop rotation. *Interdepartmental Thematic Scientific Collection of Plant Protection and Quarantine*. 2021. 67. P. 115–130. doi: 10.36495/1606-9773.2021.67.115-130

13. Грицюк Н.В., Довбиш Л.Л., Бакалова А.В. та ін. Вплив системи обробітку ґрунту та удобрення на забур'яненість посівів пшениці ярої в умовах Правобережного Лісостепу. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2024. 2. С. 33–39. doi: 10.32782/2310-0478-2024-2-34-39

14. Боровик С.О., Будьонний В.Ю. Потенційна забур'яненість жита озимого залежно від попередників та способів обробітку ґрунту. *Аграрні інновації*. 2024. 23. С. 26–31. doi: 10.32848/agrar.innov.2024.23.4

15. Гангур В.В., Лень О.І., Онішко В.В. та ін. Вплив способів основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів та урожайність ячменю ярого в умовах Лівобережного Лісостепу. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. 26(4). С. 41–46. doi: 10.31210/spi2023.26.04.08

16. Ушкаренко В.О., Вожегова Р.А. Методика польового досліду (зрошуване землеробство): навч. посіб. Одеса: Олді Плюс, 2025. 448 с.

17. Примак І.Д., Косолап М.П., Рошко В.Г., Мазуркевич І.В. Визначник сходів і насіння бур'янів. Київ: КВЦ, 2008. 150 с.

18. Польовий А.М., Божко Л.Ю., Адаменко Т.І. Агрометеорологічні дослідження в Україні. *Український гідрометеорологічний журнал*. 2017. 19. С. 72–81.

19. Польовий А.М., Божко Л.Ю., Адаменко Т.І. Агрометеорологічні прогнози: підруч. Одеса: ТЕС, 2017. 508 с.