



**А. М. Свиридов**  
кандидат с.-г. наук, доцент,  
Харківський національний аграрний університет  
ім. В. В. Докучаєва

УДК631.51:[632.51:633.1](477)



**М. О. Колос**  
аспірант,  
Харківський національний аграрний університет  
ім. В. В. Докучаєва



**Л. А. Свиридова**  
ст. викладач,  
Харківський національний аграрний університет  
ім. В.В. Докучаєва

## ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЙ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПРОВІДНИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В ПІВНІЧНОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ

**Анотація.** Проведено стаціонарні польові дослідження на чорноземах звичайних ПАТ «Насінневе» Кегицівського району Харківської області з вивчення ефективності мінімалізації обробітку ґрунту під провідні зернові культури. Установлено, що в середньому за чотири роки досліджень найвищий рівень забур'яненості виявлено після тривалого застосування нульового обробітку ґрунту, незважаючи на більш ретельний хімічний контроль у цьому варіанті. Загалом забур'яненість посівів зернових культур сівозміни після нульового обробітку ґрунту у середньому за чотири роки збільшилася за загальною кількістю – на 71%, масою бур'яків – на 89%, а за кількістю багаторічних видів – у 2,1 рази порівняно з оранкою. Це призвело до найбільшої втрати врожаю зернових культур через підвищення забур'яненості порівняно з іншими технологіями обробітку ґрунту.

**Ключові слова:** способи обробітку ґрунту, бур'яни, забур'яненість, зернові культури, горох, пшениця озима, кукурудза, сорго.

**А. М. Свиридов**

кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

**М. О. Колос**

аспірант, Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

**Л. А. Свиридова**

ст. преподаватель,

Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва

### ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЧВЫ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ВЕДУЩИХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В СЕВЕРНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ

**Аннотация.** Проведены стационарные полевые исследования на черноземах обыкновенных ПАО «Насинневе» Кегичевского района Харьковской области по изучению эффективности минимализации обработки почвы под ведущие зерновые культуры. Установлено, что в среднем за четыре года исследований высокий уровень засоренности обнаружен после длительного применения нулевой обработки почвы, несмотря на более тщательный химический контроль в этом варианте. В общем засоренность посевов зерновых культур севооборота после нулевой обработки почвы в среднем за четыре года увеличилась по общему количеству – на 71%, массы сорняков – на 89%, а по количеству многолетних видов – в 2,1 раза по сравнению со вспашкой. Это привело к наибольшей потере урожая зерновых культур в результате повышения засоренности по сравнению с другими технологиями обработки почвы.

**Ключевые слова:** способы обработки почвы, сорняки, засоренность, зерновые культуры, горох, пшеница озимая, кукуруза, сорго.

**A. M. Sviridov**

PhD of Agricultural Sciences, Associate Professor, Kharkiv National Agrarian University named after V. V. Dokuchayev

**M. O. Kolos**

Postgraduate Student, Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchayev

**L. A. Sviridova**

Senior Lecturer,

Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchayev

### INFLUENCE OF TECHNOLOGIES OF SOIL TILLAGE ON WEEDS QUANTITY OF LEADING GRAIN CROPS IN THE NORTHERN STEPPE OF UKRAINE

**Abstract.** Stationary field studies on black soils of PJSC "Nasinneve" in Kehychiv district of Kharkiv region have been conducted with the aim of studying the efficiency of minimization of soil tillage for leading grain crops.

It has been determined that, during four years of research, the plowing at the control has been the most effective for controlling quantity of weeds in sowings of crops in grain crop rotations. Almost at the same level with the increase in number

and weight of weeds comparing with the control the minimum tillages with the use of a combined disk harrow influenced. In these variants, the total number of weeds increased by 34% and 44% correspondingly, and the mass of dry weeds increased by 35 and 43%. The quantity of perennial species increased after combined tillage – by 76% comparing with plowing.

The highest level of weeds quantity in sowings of crops in the experiment was detected after prolonged use of zero tillage, despite more careful chemical control in this variant.

In general, the increase of weeds quantity in crops sowings in crop rotation after zero tillage of soil during four years occurred by 71%, weed mass – 89%, and the quantity of perennial species – 2.1 times comparing with plowing.

The species composition of weeds also has been changed after the replacement of plowing by minimum tillage and direct sowing. According to the research data in the structure of undesirable vegetation in all variants young species dominated. After plowing and zero tillage, the number of dicotyledonous weeds was larger, although the domination of certain species after zero tillage has changed in favor of winter representatives, in contrast to the late spring ones in the control variants.. The use of combined implements has led to a more active development of young cereal weeds.

The application of zero soil tillage in grain crop rotation, even with the increased control by herbicides, has led to the most probable loss of crop yield from increased quantity of weeds in sowings of crops comparing with other technologies. In this variant, the ratio of weeds mass to the ground mass of crops has increased comparing with plowing by 2.6 times up to a very high level, which was as a result of insufficient development of grain crops as well as indirect reason of reducing the productivity of crop rotation.

In general, the research results confirm the warnings of most researchers about strengthening the problem of controlling the quantity of weeds in sowings of crops after replacing intensive soil tillage or its abolishing.

**Key words:** methods of soil tillage, weeds, quantity of weeds in sowings, grain crops, peas, winter wheat, corn, sorghum.

**Вступ.** Проблеми ресурсозбереження в сучасному землеробстві значною мірою вирішуються скороченням витрат при різних технологіях обробітку ґрунту та використання високопродуктивних комплексних агрегатів. Вивчення ефективності технологій основного обробітку ґрунту при вирощуванні зернових культур дає змогу рекомендувати виробництву відповідні системи залежно від спеціалізації господарства та структури посівних площ.

Боротьба з бур'янами в землеробстві – важливий шлях збільшення врожайності високопродуктивних сортів і гібридів зернових культур. Це найбільш раціональний спосіб підвищення ефективності ресурсозбереження порівняно з технологіями обробітку ґрунту [1, 3].

Бур'яни мають широкий діапазон адаптивності, добре пристосувались до умов існування в агроценозах, тому висока віддача ресурсозберігаючих технологій обробітку ґрунту можлива тільки на чистих від бур'янів полях. Проблема захисту врожаю від втрат має глобальний світовий характер для країн з різним рівнем розвитку. За даними ФАО, у світі щорічні втрати сільськогосподарської продукції від бур'янів оцінюються в 20,4 млрд доларів, що становить 14,5% від всієї вартості врожаю, який збирається [2].

Наукові дані з питань впливу різних способів обробітку ґрунту свідчать про те, що більшість науковців схиляється до висновку про зниження кількості та маси бур'янів під впливом полицевої оранки. При цьому спостерігається зниження загальної кількості бур'янів, у тому числі коренепаросткових [4, 6].

Поряд з цим в літературі є дані, які свідчать, що тільки безполицевий обробіток ґрунту забезпечує зниження забур'яненості зернових культур. На думку цих авторів, такий обробіток ґрунту дає можливість організувати більш ефективну боротьбу з однорічними бур'янами [5]. Головною перешкодою для широкого застосування нульового обробітку ґрунту є бур'яни. Тому мінімальний обробіток можна проводити на високоокультурених полях. Інакше такий обробіток призводить до зростання забур'яненості посівів і обов'язково потребує застосування гербіцидів.

**Мета досліджень** – визначити закономірності комплексного впливу ресурсозберігаючих технологій обробітку ґрунту, систем удобрення на забур'яненість посівів зернових просяних і культур суцільної сівби в умовах Північного Степу України.

**Об'єкти та методи досліджень.** Об'єкт досліджень – процес зміни загальної забур'яненості та маси бур'янів залежно від мінімальних технологій обробітку ґрунту.

У зв'язку з цим протягом 2011–2014 рр. на чорноземі звичайних в ПАТ «Насінневе» Кегичівського району Харківської області були закладені польові досліді де як контрольний варіант використовували полицевий обробіток ґрунту на різну глибину і вивчали мінімальні комбіновані обробітки імпортованими агрегатами ДМІ-930 та

ДД-726, а також безпосередньо пряму сівбу. Дослідження проводили в ланці сівозміни, насиченої на 100% зерновими культурами: 1 – горох; 2 – пшениця озима; 3 – кукурудза на зерно (0,5 поля), сорго на зерно (0,5 поля). Потворність досліді – триразова, облікова площа ділянки – 100 м<sup>2</sup>. Технології обробітку ґрунту вивчали без внесення добрив, а також на фоні мінеральної та органічної систем удобрення. Погодні умови вегетаційних періодів для вирощування зернових культур були в цілому сприятливими, за винятком осені 2011 р.

Ґрунтовий покрив дослідної ділянки представлений чорноземами звичайними середньогумусними важкосуглинковими на лесових породах. У шарі ґрунту 0–20 см міститься до 4,45% гумусу, рН-7,1, вони добре забезпечені валовими та рухомими формами азоту, фосфору і калію.

Облік забур'яненості визначали кількісно-ваговим методом на фоні внесення гербіцидів та без них, а також співвідношення наземної маси бур'янів до наземної маси культур на період перед збиранням врожаю зернових культур.

**Результати досліджень.** Отримані нами експериментальні дані свідчать про те, що полицевий обробіток на контролі виявився найбільш ефективним для контролювання кількості малорічних бур'янів в посівах гороху та пшениці озимої (табл. 1).

При органічній системі удобрення відзначається тенденція до збільшення кількості малорічних бур'янів, особливо в посівах гороху. Близька закономірність в контрольованій забур'яненості спостерігається в посівах просяних зернових культур – кукурудзи та сорго (табл. 2).

Полицевий обробіток ґрунту найбільш суттєво знижує загальну кількість бур'янів. При цьому статистично доказано суттєве зменшення маси повітряно-сухих бур'янів (табл. 3).

У досліді встановлено дуже високу обернену залежність продуктивності зернової сівозміни від підвищення загальної кількості і маси бур'янів. Найвищий коефіцієнт детермінації на рівні 0,98 виявився від зміни маси бур'янів, що підтверджує думку про більш визначальний вплив її на величину шкодочинності порівняно з їх кількістю.

У середньому за чотири роки досліджень полицевий обробіток на контролі виявився найбільш ефективним для контролювання забур'яненості культур зернової сівозміни (див. табл. 1–3). Практично на одному рівні з підвищенням кількості та маси бур'янів порівняно з контролем впливали мінімальні обробітки з використанням комбінованої дискової борони. На цих варіантах загальна кількість бур'янів підвищилася відповідно на 34 і 44%, а маса сухих бур'янів – на 35 і 43%. Кількість багаторічних видів зросла після комбінованого обробітку – на 76%

Таблиця 1

**Забур'яненість посівів зернових культур при появі сходів залежно від технологій обробітку ґрунту і систем удобрення (2011-2014 рр.)**

Варіант обробітку (А)	Система удобрення (В)	Показник забур'яненості, шт/м <sup>2</sup>			
		Горох		Пшениця озима	
		загальна кількість	у т.ч. багаторічних	загальна кількість	у т.ч. багаторічних
Полицевий ПЛН-4-35 на 20-22 см (контроль)	Без добрив	58	3,4	47	2,9
	Мінеральна система	61	3,3	46	3,0
	Органічна система	63	3,8	52	3,1
Комбінований ДД-726 на 10-12 см	Без добрив	73	2,9	66	2,7
	Мінеральна система	74	2,8	68	2,6
	Органічна система	82	3,4	75	3,0
Пряма сівба	Без добрив	90	3,8	74	3,6
	Мінеральна система	88	4,0	71	4,1
	Органічна система	96	4,5	83	4,2

Таблиця 2

**Забур'яненість посівів зернових просапних культур залежно від технологій обробітку ґрунту і систем удобрення (2011-2014 рр.)**

Варіант обробітку (А)	Система удобрення (В)	Показник забур'яненості, шт/м <sup>2</sup>			
		Сорго		Пшениця озима	
		загальна кількість	у т.ч. багаторічних	загальна кількість	у т.ч. багаторічних
Полицевий ПЛН-4-35 на 25-27 см (контроль)	Без добрив	63	4,1	57	2,6
	Мінеральна система	61	3,9	59	2,5
	Органічна система	68	4,6	67	3,0
Комбінований ДМІ-930 на 25-27 см	Без добрив	75	4,8	78	2,9
	Мінеральна система	76	4,5	80	3,0
	Органічна система	82	5,0	92	3,7
Мульчувальний ДД-726 на 10-12 см + пряма сівба	Без добрив	98	4,5	101	3,4
	Мінеральна система	103	4,7	112	3,5
	Органічна система	115	5,3	124	4,1

Таблиця 3

**Маса повітряно-сухих бур'янів залежно від технологій обробітку ґрунту і систем удобрення (2011-2014 рр.)**

Варіант обробітку (А)	Система удобрення (В)	Показник забур'яненості, шт/м <sup>2</sup>			
		горох	пшениця озима	кукурудза	сорго
Полицевий (контроль)	Без добрив	52,4	43,7	61,6	39,5
	Мінеральна система	53,2	44,4	62,8	43,1
	Органічна система	57,6	50,6	68,7	49,4
Комбінований	Без добрив	71,7	60,5	79,4	48,2
	Мінеральна система	71,0	61,7	83,5	50,7
	Органічна система	79,3	68,1	87,2	52,3
Пряма сівба	Без добрив	97,6	81,4	94,7	66,4
	Мінеральна система	98,8	82,2	96,4	68,8
	Органічна система	103,1	90,6	99,8	74,6
НІР <sub>05</sub>	Загальна	3,8	5,6	9,3	7,0
	Фактору А	2,9	3,4	5,6	4,2
	Фактору В	3,4	3,8	4,5	3,9



**Зміна видового складу бур'янів у посівах зернових культур після застосування технологій обробітку ґрунту, 2014 р.**

Показник	Варіант технологій обробітку ґрунту		
	ПЛН-4-35	Комбінований	Пряма сіваб
Усього, шт/м <sup>2</sup>	92,6	118,2	134,5
у тому числі: малорічні дводольні, %	52,4	48,2	54,6
домінуючі види	щириця звичайна	чистець непомітний	злінка канадська, жовтозілля весняне
малорічні злакові, %	45,7	48,8	42,7
домінуючі види	мишії сизий і зелений	мишії сизий і зелений	мишії сизий і зелений
багаторічні, %	1,9	3,0	2,7
домінуючі види	осот рожевий	осот рожевий березка польова	пирій повзучий, осот рожевий

порівняно з оранкою.

Найвищий рівень забур'яненості посівів зернових культур у досліді виявлено після тривалого застосування нульового обробітку ґрунту, незважаючи на більш ретельний хімічний контроль у цьому варіанті.

Загалом забур'яненість посівів культур сівозміни після нульового обробітку ґрунту в середньому за чотири роки збільшилася за загальною кількістю – на 71%, масою бур'янів – на 89%, а кількістю багаторічних видів – у 2,1 раза порівняно з оранкою.

Змінився і видовий склад бур'янів після заміни оранки мінімальними обробітками та проведенням безпосередньої сівби. Згідно з даними досліджень (табл. 4), у структурі небажаної рослинності у всіх варіантах переважали малорічні види. Після полицевого і нульового обробітків більшою виявилася чисельність дводольних бур'янів, хоча домінування окремих видів після нульового обробітку змінилося на користь зимуючих представників на відміну від ярих пізніх у контрольному варіанті.

Застосування комбінованих знарядь спонукало до більш активного розвитку злакових малорічних бур'янів.

Багаторічні види бур'янів мали невисоку частку (2,3-3,1%) у структурі загальної їх кількості і розвивалися локально в посівах зернових культур за всіма технологіями обробітку ґрунту, що вивчалися у досліді. Однак на відміну від традиційного для зони й місцевості осоту рожевого, що домінував у варіантах з полицевим і мінімальним обробітками, виявлено появу березки польової на варіанті з комбінованим обробітком, а після нульового обробітку – пирію повзучого.

Окрім цього, скасування суцільного обробітку ґрунту призвело до появи деяких багаторічних стрижнекореневих бур'янів (кульбаба лікарська), дворічних (буркун білий, козельці великі) та інших рідкісних для орних земель видів.

Застосування нульового обробітку ґрунту в зерновій сівозміни навіть з підвищеним контролем гербіцидами призвело до найбільшої ймовірної втрати врожаю від підвищення забур'яненості посівів порівняно з іншими технологіями. У цьому варіанті співвідношення маси бур'янів до наземної маси культур зроста порівняно з оранкою у 2,6 раза до дуже високого рівня, що стало як наслідком недостатнього розвитку зернових культур, так і опосередкованою причиною зниження продуктивності сівозміни.

У цілому результати досліджень підтверджують застереження більшості дослідників про підсилення про-

блеми контролювання забур'яненості посівів після заміни інтенсивного обробітку ґрунту чи скасування його взагалі. З огляду можливих варіантів компенсації ефекту механічного обробітку для умов нестійкого зволоження залишається підсилений хімічний захист, що зможе вирівняти витрати з традиційними технологіями із можливим зниженням прибутковості.

**Висновки.** Безполицеві комбіновані технології обробітку ґрунту в ланці сівозміни зерновими культурами призводять до підвищення ступеня забур'яненості посівів порівняно з оранкою в середньому на 16–20% за кількістю бур'янів і на 26–34% – за їх масою. Найбільший рівень забур'яненості посівів зернових культур виявлено після чотирирічного застосування прямої сівби.

#### Література

1. Зуза В. С. Нова концепція рівня забур'яненості посівів сільськогосподарських культур при гербологічному моніторингу // Вісн. Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В.В. Докучаєва. Сер.: "Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство". 2011. №1. 169–172.
2. Іванець Г. І., Фантух О. О. Вплив систем обробітку на забур'яненість ґрунту та посівів // ВАН. 1994. №6. С. 19–21.
3. Танчик С. П. Зміна забур'яненості посівів кукурудзи під впливом різних способів основного обробітку ґрунту // Вісн. аграр. науки. 1996. №4. С. 49–51.
4. Танчик С. П., Федішин М. М. Забур'яненість ланки польової сівозміни за різних систем землеробства // Наук. праці Ін-ту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2014. Вип. 20. С. 110–115.
5. Фісюнов А. В. Почвозащитная система земледелия в борьбе с сорняками на Украине // Земледелие. 1982. №11. С. 8–11.
6. Фісюнов А. В., Дьяченко В. Н. Влияние способов основной обработки почвы на ее водный и пищевой режим и урожайность озимой пшеницы // Степное земледелие. 1983. Вып. 17. С. 3–7.

#### Reference

1. Zuzha V. S. New concept of the level of quantity of weeds in sowings of crops under herbological monitoring // Visnyk of Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchayev. Series: "Soil science, agrochemistry, agriculture, forestry". 2011. №1. P. 169–172.
2. Ivanets G. I., Phanthuh O. O. Influence of tillage systems on quantity of weeds on soils and in crop sowings // VАН. 1994. №6. P. 19–21.
3. Tanchik S. P. Change of the quantity of weeds in sowings of corn under the influence of different methods of basic soil tillage // Visnyk of Agrarian science. 1996. №4. P. 49–51.
4. Tanchik S. P., Fedyshin M. M. Quantity of weeds in a chain of field crop rotation under different systems of agriculture // Scientific Works of the Institute of Bioenergetic crops and Sugar Beets. 2014. Issue 20. P. 110–115.
5. Fisyunov A. V. Soil-protecting system of agriculture in controlling weeds in Ukraine // Agriculture. 1982. №11. P. 8–11.
6. Fisyunov A. V., Dyachenko V. N. The Influence of methods of basic soil tillage on its water and food regime and productivity of winter wheat // Steppe agriculture. 1983. Issue 17. P. 3–7.