

of NAAS and the Laboratory of the Department of Agriculture and Herbolology of NULES of Ukraine during 2015–2017.

According to the results of two stationary experiments, it has been found that maintaining the available moisture in the soil is facilitated by the use of chisel plowing on 20-22 cm and the successive conducting of early spring harrowing, harrowing with heavy tooth-boring harrows (as weed germination) and pre-sowing cultivation to the depth of sowing. This allowed to accumulate 39.6 mm of moisture at a depth of 0–30 cm and 205.1 mm in a meter and yield the highest grain yield of buckwheat in the experiments at the level of 3.61 t/ha.

Keywords: buckwheat, moisture reserves, soil tillage, plowing, chisel plowing, disking, productivity

УДК: 632. 51:631.58

ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕРОБСТВА В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Н. Ф. ШПИРКА, здобувач кафедри землеробства та гербології

С. П. ТАНЧИК, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри
землеробства та гербології

О. С. ПАВЛОВ, кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач
кафедри землеробства та гербології

**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

E-mail: Nelya.Shpyrka@gmail.com

Анотація. *Порушення технології вирощування пшениці озимої призводить до забур'яненості посівів, знижуючи урожайність культури. Враховуючи тенденцію до мінімізації використання гербіцидів, доцільно шукати і враховувати всі фактори впливу на засміченість культурних рослин, в тому числі й вибір попередника. У дослідженнях висвітлено залежність забур'яненості посівів пшениці озимої після гороху від систем землеробства в Правобережному Лісостепу України. Екологічна модель землеробства забезпечила проміжний результат між промисловою і біологічною системами у формуванні багаторічного типу забур'яненості – 3–7 % відповідно. Серед систем основного обробітку ґрунту найкращий протибур'яновий ефект показав полицево-безполицевий.*

Було встановлено збільшення маси бур'янів у посівах культури за екологічної системи землеробства в три рази, а у біологічній – маса бур'янів була вищою у 5–7 разів.

Біологічна система продемонструвала 27 % зниження урожайності пшениці озимої порівняно з промисловою (4,9 т/га). За екологічної системи урожайність становила 6,7 т/га, що є на рівні

контролю. Тому, промислова модель землеробства виявилась найкращою за показником зменшення чисельності бур'янів.

Ключові слова: бур'яни, пшениця озима, попередник, сівозміна, система землеробства

Актуальність. Зростання забур'яненості посівів сільськогосподарських культур, у тому числі пшениці озимої, за рахунок поширення значної кількості озимих і зимуючих видів бур'янів та зміни клімату [1, с. 31–43, 2, с. 6–12]; нерегламентоване використання хімічного захисту рослин та недотримання місця культури в сівозміні призводить до значних економічних втрат [3].

Фітосанітарний контроль у посівах пшениці озимої має кілька ефектів, що змінює мікроклімат екосистем, зменшує кількість ризиків на фоні поширення шкідників та розвитку патогенів, а також безпосередню конкуренцію з культурою. Високий рівень забур'яненості культури збільшує ймовірність ураження пшениці озимої грибками роду *Fusarium*, та гарантує зменшення врожайності та якості продукції [4, с. 37–46]

У посівах пшениці озимої найбільшої шкоди завдають озимі, зимуючі та багаторічні види бур'янів. Для появи масових сходів зимуючих і ранніх ярих видів – підмаренника чіпкого, талабану польового, гірчиці польової, лободи білої, гірчака березкоподібного та інших – навесні створюються не завжди сприятливі умови. Проте, у разі порушення технології вирощування культури ці види масово поширюються у агроценозах [5, с. 21–22; 6, с. 143–149].

Дотримання науково обґрунтованого підходу до контролю забур'яненості посівів пшениці озимої у поєднанні з комплексом запобіжних заходів забезпечить вирішення проблеми присутності бур'янового компоненту [7, с. 602–607].

Мета дослідження – визначити динаміку чисельності та видовий склад забур'яненості агроценозу пшениці озимої за різних систем землеробства.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проводили протягом 2015–2017 рр. у ВП НУБІП України «Агрономічна дослідна станція» (с. Пшениче Васильківського р-ну Київської обл.). Культура – пшениця озима, сорт – Пустоварівка, ґрунт – чорнозем типовий середньо-суглинковий, вміст гумусу в орному шарі ґрунту 4,38–4,53 %, рН сольової витяжки – 6,9–7,3; ємність поглинання – 32 мг-екв./100 г ґрунту. Клімат – помірно-континентальний. Варіанти досліду розміщені методом розщеплених ділянок. Загальна площа ділянки – 93,6 м², облікова – 75, дослід проводився в чотириразовій повторюваності. Попередник – горох.

Дослідження проводили з урахуванням різних моделей ведення землеробства: промислової, екологічної та біологічної та систем основного обробітку ґрунту в сівозміні. За промислової використовували максимальний рівень мінеральних добрив та синтетичних агрохімікатів, за екологічної – пріоритетним було застосування біологічних препаратів у поєднанні з мінеральними добривами та пестицидами за критерієм еколого-економічного порогу. Варіант біологічного землеробства повністю виключав використання хімічних препаратів штучного походження.

Забур'яненість посівів визначали кількісним методом на початку, в середині та кількісно-ваговим у кінці вегетації [8].

Результати дослідження та їх обговорення. Ступінь засміченості і видовий склад бур'янів у період входження пшениці в зиму значною мірою впливає на об'єм майбутнього врожаю, адже восени вони активно набирають біомасу, використовуючи вологу та елементи живлення. Нашими дослідженнями встановлено, що в агроценозі культури найпоширенішими були зимуючі види бур'янів (50,0–74,0 %) – сокирки польові (*Consolida arvensis*), талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.), кучерявець Софії (*Descurainia Sophia* (L.)), грицики звичайні (*Capsella bursa pastoris* L.), ромашка непахуча (*Matricaria perforata* Merat.). Частка ярих пізніх бур'янів становила 4–10,0 %, а ярих ранніх – 16,0–25,0 %. Багаторічні бур'яни в структурі займали від 2,0 до 15,0 % (пирій повзучий (*Elytrigia repens* L.), осот рожевий (*Cirsium arvense* (L.) Scop.)).

Характер розподілу агробіологічних груп бур'янів залежно від градацій факторів, представлених у таблиці 1, вказує на максимальну кількість озимих і зимуючих видів бур'янів (67–74 %) на ділянках пшениці, висіяної за промислового землеробства.

1. Співвідношення агробіологічних груп бур'янів у посівах пшениці озимої залежно від досліджуваних факторів, %

Система землеробства (фактор А)	Система обробітку ґрунту (фактор В)	Агробіологічні групи бур'янів, %				
		Ефемери	Ранні ярі	Пізні ярі	Озимі, зимуючі, дворічні	Багаторічні
Промислова (контроль)	Диференційований (контроль)		25	5	70	
	Плоскорізний		23	4	73	
	Полицево-безполицевий		21	5	74	
	Поверхневий		24	7	67	2
Екологічна	Диференційований (контроль)		23	8	64	5
	Плоскорізний	3	20	6	65	6
	Полицево-безполицевий	2	24	4	67	3
	Поверхневий	1	21	10	61	7
Біологічна	Диференційований (контроль)	2	23	6	58	11
	Плоскорізний	4	25	8	51	12
	Полицево-безполицевий	2	16	7	66	9
	Поверхневий	6	22	7	50	15
p		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

У разі визначення достовірності різниць між варіантами систем землеробства було з'ясовано, що досліджувані фактори суттєво впливають на розподіл біологічних груп бур'янів у посівах пшениці озимої (рівень ймовірності p менший 0,05 для всіх біологічних груп).

Повна відмова від хімічних засобів контролювання чисельності бур'янів за біологічної системи землеробства призвела до зростання кількості багаторічних видів до 9–15 % на фоні зменшення озимих та зимуючих. Це свідчить про спрямованість біосистеми на досягнення полівидового складу.

За проведення обліку бур'янів за промислової системи землеробства багаторічних видів виявлено не було. Лише у варіанті з поверхневою системою основного обробітку ґрунту – їх було близько 2 %.

Збалансована екологічна модель землеробства забезпечила проміжний результат між промисловою і біологічною системами у формуванні багаторічного типу забур'яненості – 3–7 % відповідно.

Найкращий результат у контролюванні чисельності багаторічних бур'янів показав полицево-безполицевий варіант через нижчий рівень забур'яненості багаторічними видами.

Також була проведена оцінка протибур'янової ефективності досліджуваних систем землеробства та систем основного обробітку ґрунту в сівозміні щодо контролювання рівня фактичної забур'яненості посівів (табл. 2).

2. Вплив систем землеробства на забур'яненість пшениці озимої (середнє за 2015-2017 рр.)

Система землеробства (фактор А)	Система обробітку ґрунту (фактор В)	Забур'яненість, шт./м ²		
		Початок вегетації	Перед збиранням	Репродуктивні
1	2	3	4	5
Промислова (контроль)	Диференційований (контроль)	41	16	4
	Плоскорізний	80	25	14
	Поліцево-безполицевий	48	22	10
Екологічна	Поверхневий	80	28	14
	Диференційований (контроль)	83	28	17
	Плоскорізний	119	63	13
	Поліцево-безполицевий	89	42	17
	Поверхневий	118	55	15
Біологічна	Диференційований (контроль)	98	81	48
	Плоскорізний	151	154	64
	Поліцево-безполицевий	99	79	55
	Поверхневий	149	173	76
p		0,00	0,00	0,00

Найбільшу кількість бур'янів у середньому було нараховано на варіантах біологічної системи землеробства, 102 шт./м², а найменшу – за промислової 31 шт./м². Між дослідними варіантами й контролем спостерігали достовірну різницю, що підтверджується рівнями ймовірності. Серед систем основного обробітку ґрунту найкращий протибур'яновий ефект показав полицево-безполицевий. За його застосування рівень забур'яненості був на рівні контролю.

Показник маси бур'янів підсилює їх негативний вплив на культурну рослину через швидкий темп її наростання та конкуренцію за фактори життя рослин, що призводить до додаткових втрат під час збирання, а також збільшує вологість зерна та підвищує ймовірність ураження продукції патогенними грибами і призводить до додаткових витрат на сушку. Тому нами було проаналізовано залежність маси бур'янів за різних систем землеробства. Зменшення пестицидного навантаження аж до його повної відмови призводило до закономірного збільшення маси бур'янів у посівах культури. За екологічної системи землеробства спостерігали триразове збільшення цього показника, а у біологічній – маса бур'янів була у 5–7 разів вищою (рис. 1).

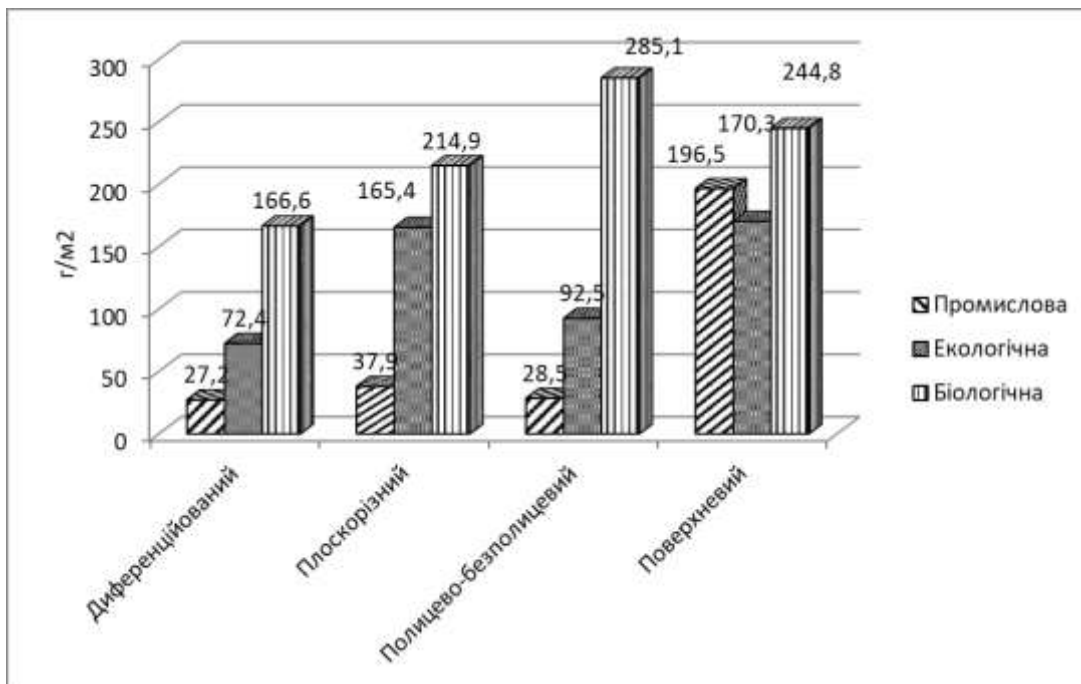


Рис. 1. Маса бур'янів в посівах пшениці озимої за різних систем землеробства

Велика кількість зеленої маси за поверхневого обробітку ґрунту в усіх системах землеробства (в 2 рази) вказує на їх неефективність у контролі забур'яненості посівів.

Аналіз урожайних даних засвідчує неспроможність біологічного землеробства забезпечити урожайність культури на рівні контролю. Біологічна система продемонструвала 27 % зниження урожайності пшениці

озимої порівняно з промисловою (4,9 т/га), на відміну від екологічної, де урожайність становила 6,7 т/га, що на рівні контролю (табл. 3).

Порівнюючи ефекти взаємодії досліджуваних факторів, результати на рівні контролю показала екологічна система землеробства із варіантами диференційованого та полицево-безполіцевого обробітків ґрунту, де урожайність озимини становила 7,2 та 7,0 т/га відповідно.

3. Урожайність пшениці озимої залежно від систем землеробства (середнє за 2015-2017 рр.)

Система землеробства (фактор А)	Система обробітку ґрунту (фактор В)	Урожайність в середньому за 2015–17 рр., т/га	Ефект взаємодії, +/-	
			т/га	%
1	2	3	4	5
Промислова (контроль)	Диференційований (контроль)	7,2	-	-
	Плоскорізний	6,3	-0,9	-12,5
	Поліцево-безполіцевий	7,2	0,0	0,0
Екологічна	Поверхневий	6,1	-1,1	-15,3
	Диференційований (контроль)	7,2	0,0	0,0
	Плоскорізний	6,5	-0,7	-9,7
	Поліцево-безполіцевий	7	-0,2	-2,8
	Поверхневий	6	-1,2	-16,7
Біологічна	Диференційований (контроль)	5,3	-1,9	-26,4
	Плоскорізний	4,6	-2,6	-36,1
	Поліцево-безполіцевий	5,6	-1,6	-22,2
	Поверхневий	4	-3,2	-44,4
p		0,00		

Таким чином, використання хімічних засобів захисту від бур'янів відповідно до ЕПШ за екологічної системи землеробства у поєднанні із полицево-безполіцевим варіантом основного обробітку ґрунту дозволяє зменшити пестицидне навантаження в агроценозі пшениці озимої та отримати урожай зерна культури на рівні контролю.

Висновки та перспективи. Результатами досліджень встановлено залежність чисельності бур'янів від систем землеробства в посівах пшениці озимої. Промислова модель землеробства виявилась найкращою за показником зменшення чисельності бур'янів, але поєднання екологічної системи землеробства і полицево-безполіцевого варіанту основного обробітку ґрунту виступає в якості оптимального варіанту з ефективного контролю забур'яненості та зменшення хімічного навантаження на ріллю.

Список використаних джерел

1. Спиридонов Ю. Я. Совершенствование мер ликвидации сорных растений в современных технологиях возделывания полевых культур. *Земледелие*. 2008. №1. С. 31–43.
2. Ziska L. H., McConnell L. L. (2015). Climate change, carbon dioxide, and pest biology: monitor, mitigate, management. *J. Agric. Food Chem.* 64 6–12. 10.1021/jf506101h
3. Food and Agriculture Organisation of the United Nations. 2013. FAOSTAT. URL: <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>
4. Snijders CH. Resistance in wheat to Fusarium infection and trichothecene formation. *Toxicol Lett.* 2004 Oct 10;153(1):37-46.
5. Борона В. П., Задорожний В.С. Гербологія: проблеми розвитку. *Захист рослин*. 2003. № 11. С. 21-22.
6. Манько Ю. П. Багаторічний моніторинг впливу систем основного обробітку ґрунту в зерно-просапній сівозміні на забур'яненість ріллі / Ю. П. Манько, І. В. Литвиненко : [зб. наук. праць ІБЕКіЦБ НААН. Спец. випуск : («Бур'яни, особливості їх біології та систем контролювання у посівах сільськогосподарських культур»)]. К. : «Колобів» Фенікс, 2012. С. 143–149.
7. Anderson R. L. A cultural system approach can eliminate herbicide need in semiarid proso millet (*Panicum miliaceum* L.) *Weed Techno.* 2000; 14:602–607.
8. Манько Ю. П., Луцюк, І. Д., Примак І. О. та ін. Рекомендації з методики визначення забур'яненості полів, засміченості ґрунту і органічних добрив насінням бур'янів. Біла Церква, 2000. 30 с.

References

1. Spirydonov, Yu. Ya. (2008). Sovershenstvovanye mer lykvydatsyy sornykh rastenyi v sovremennykh tekhnolohiyakh vzdelyvaniya polevykh kultur [Improvement of measures to eliminate weeds in modern technologies for cultivation of field crops]. *Agriculture*, 1, 31-43.
2. Ziska, L. H., McConnell, L. L. (2015). Climate change, carbon dioxide, and pest biology: monitor, mitigate, management. *J. Agric. Food Chem.* 64 6–12. 10.1021/jf506101h
3. Food and Agriculture Organisation of the United Nations. (2013).FAOSTAT. URL <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>
4. Snijders, C. H. (2004) Resistance in wheat to Fusarium infection and trichothecene formation. *Toxicol Lett.* 153(1), 37-46.
5. Borona, V. P., Zadorozhnyi, V. S.(2003). Herbolohiia: problemy rozvytku [Herbology: Developmental Issues]. *Plant protection*, 11, 21-22.
6. Man'ko ,Yu. P., Lytvynenko, I. V. (2012). Bahatorichnyi monitorynh vplyvu system osnovnoho obrobтку gruntu v zernoprosapnii sivozmini na zabur'ianenist rilli [Long-term monitoring of the influence of ground tillage systems in grain-growing crop rotation on the agglomeration of arable land].Kyiv: «Kolobih» Feniks, 143-149.
7. Anderson, R. L. (2000). A cultural system approach can eliminate herbicide need in semiarid proso millet (*Panicum miliaceum* L.) *Weed Techno.* 14, 602–607.
8. Manko, P., Lutsiuk, I. O., Prymak I. D. Rekomendatsii z metodyky vyznachennia zabur'ianenosti poliv, zasmichenosti gruntu i orhanichnykh dobryv nasinniam burianiv [Recommendations on the methodology for determining the contamination of fields, soil contamination and organic fertilizers with weed seeds]. Bila Tserkva, 30.

ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Н. Ф. Шпырка, С. П. Танчик, О. С Павлов.

Аннотация. Нарушение технологии выращивания озимой пшеницы приводит к засоренности посева, снижая урожайность культуры. Учитывая тенденцию к минимизации использования гербицидов, целесообразно искать и учитывать все факторы влияния на засоренность культурных растений, в том числе и выбор предшественника. В исследованиях показана зависимость засоренности посевов озимой пшеницы после гороха от систем земледелия в Правобережной Лесостепи Украины. Экологическая модель земледелия показала промежуточный результат между промышленной и биологической системами в формировании многолетнего типа засоренности – 3-7 % соответственно. Среди систем основной обработки почвы лучший противобурьяновый эффект показал отвально-безотвальный.

Было установлено увеличение массы сорняков в посевах культуры в экологической системе земледелия в три раза, а в биологической – масса сорняков была выше в 5-7 раз.

Биологическая система продемонстрировала на 27 % снижение урожайности озимой пшеницы по сравнению с промышленной (4,9 т / га). По экологической системе урожайность составила 6,7 т / га, что находится на уровне контроля. Поэтому промышленная модель земледелия оказалась лучшей по показателю уменьшения численности сорняков.

Ключевые слова: сорняки, пшеница озимая, предшественник, севооборот, система земледелия

WEED-INFESTED OF WINTER WHEAT IN THE DIFFERENT AGRICULTURE SYSTEMS IN THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE

N. F. Shpyrka, S. P. Tanchyk, A. S. Pavlov

Abstract. Changes in the winter wheat growing technology could cause the weed-infested of crops and reduce crop yields. In view of the trend of minimizing the use of herbicides, it is useful to look for all influence factors of the cultivated plants' contamination and consider them. So research has shown the weed-infested of winter wheat depends on the farming systems in the Right-bank Forest-steppe of Ukraine. The ecological model of agriculture is average of the industrial and biological systems in the formation of a long-term type of weed-infested - 3-7 %, respectively. Among the means to systems of basic soil cultivation, the periodical moldboard tillage was the most effective for weed control.

We found that the ecological system of agriculture has caused a threefold increase weed in crops, and the biological - in 5-7 times.

The biological system demonstrated decrease yield of winter wheat by 27 % compared to the industrial one (4.9 t/ha). When used the ecological system, the yield was 6.7 t/ha, which is near the reference level. Therefore, the industrial model of agriculture proved to be the best in terms of decreasing the weeds.

Keywords: weeds, winter wheat, predecessor, crop rotation, farming system