

УДК 631.51.021:631.8:633.16:631.67 (477.7)
DOI <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2020.73.40>

ВПЛИВ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО В СІВОЗМІНІ НА ЗРОШЕННІ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

ВОЖЕГОВА Р. А. – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік
Національної академії аграрних наук України <https://orcid.org/0000-0002-3895-5633>

МАЛЯРЧУК А. С. – кандидат с.-г. наук
<https://orcid.org/0000-0001-5845-269x>
Інститут зрошуваного землеробства
Національної академії аграрних наук України

КОТЕЛЬНИКОВ Д. І. – кандидат сільськогосподарських наук
<https://orcid.org/0000-0002-8889-8841>
ФГ «ЮКОС і К»

РЕЗНИЧЕНКО Н. Д. – учений секретар
<https://orcid.org/0000-0002-5741-6379>
Асканійська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту зрошуваного землеробства
Національної академії аграрних наук України

Постановка проблеми. Забур'яненість посівів ячменю озимого є одним з обмежувальних факторів отримання високого урожаю зерна. Бур'яни, як правило, формують значну надземну масу, тому затіняють і пригнічують рослини ячменю, в результаті чого у них зменшується асиміляційна поверхня листя, послаблюються фотосинтез та процеси створення органічної речовини, що веде до сповільнення їх розвитку. Основний обробіток ґрунту та система удобрення це головні компоненти технології вирощування які посідають вагомим місце в ролі контролювання забур'яненості посівів та підвищенні культури землеробства. Проводять його з урахуванням розвитку ерозійних процесів, попередників, погодних умов, а також характеру та рівня потенційної забур'яненості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Протягом останніх десятиріч через кризові явища у сільськогосподарському виробництві має місце порушення сівозмін і погіршення культури землеробства, в зв'язку з цим помітно зростає потенційна засміченість орного шару ґрунтів вегетативними органами розмноження і насінням бур'янових рослин [1]. Як відомо, чистим вважається ґрунт (культурний стан), в орному шарі якого є менше ніж 1 тис./га коренів багаторічних і 10 млн шт./га схожого насіння однорічних бур'янів [2, 3].

Через надмірну потенційну засміченість ґрунту в посівах ячменю озимого за вегетаційний період може з'явитися на 1 м² до 1,5–2,0 тис. сходів однорічних і 15–30 паростків або пагонів багаторічних коренепаросткових бур'янів. Так як ячмінь належить до групи рослин з середньою конкурентною здатністю порівняно з бур'янами, контролювання забур'яненості посівів відіграє важливу роль у забезпеченні належних умов для росту і розвитку рослин ячменю та формування ним високої продуктивності [4].

Загальновідома важлива роль у регулюванні кількості бур'янів в агроценозах механічного обробітку ґрунту. Наукові дослідження і практика дають

підставу вважати, що основний обробіток ґрунту є найбільш ефективним заходом контролю рівня присутності бур'янів у агрофітоценозах. У сумарному проти бур'яновому ефекті системи обробітку ґрунту питомий внесок основного обробітку становить близько 60% [6].

Однак серед науковців відсутня спільна думка щодо ефективності того чи іншого способу основного обробітку. вчених [7] вважає, що заміна полицевого обробітку безполицевим або мілким (до 10 см) зменшує потенційну забур'яненість посівів культурних рослин. Значна частина вчених на основі досліджень дійшли висновку, що застосування систем безполицевого та мілкового чи поверхневого обробітків порівняно з полицевим та комбінованим призводять до підвищення потенційної забур'яненості ґрунту насінням бур'янів, забур'яненості посівів та втрат врожаю [8].

Оптимальне чергування способів полицевого і безполицевого обробітків ґрунту на різну глибину допомагає успішно боротися з бур'янами [9]. Високу протибур'янову ефективність забезпечує комбінована система обробітку, що полягає в проведенні оранки один раз на 4-5 років та безполицевих і мілких обробітків під інші культури [10]. Особливої небезпечності бур'яни набувають в умовах мінімізації обробітку ґрунту [11]. Тому експериментальне дослідження дії мінімізованого та нульового обробітку в сівозмінах на зрошуваних землях має першочергове значення для формування високих та сталих врожаїв ячменю озимого.

Мета дослідження. Дослідити вплив різних систем основного обробітку, удобрення та сидерації на забур'яненість посівів ячменю озимого в сівозміні та подальший вплив даних показників на продуктивність культури на зрошуваних землях півдня України. Завдання дослідження полягало у визначенні впливу різних систем основного обробітку, удобрення та сидерації на процеси формування забур'яненості посівів та подальший їх вплив на продуктивність ячменю озимого.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження проводились протягом 2016-2019 рр. на дослідних полях Асканійської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту зрошувального землеробства НААН України, яка розташована в зоні дії Каховської зрошувальної системи в чотирьохпільній зерно-просапній сівозміні з наступним чергуванням культур: кукурудза на зерно, ячмінь озимий, соя, пшениця озима, та відповідно до вимог загальнонаціональних методик і методичних рекомендацій проведення досліджень.

Фактор А (система основного обробітку ґрунту):

1. Диференційована система основного обробітку ґрунту (контроль), яка передбачає оранку від 20-22 до 28-30 см під просапні культури та дискове розпушування на 12-14 см під озимі зернові;

2. Безполицева мілка одноглибинна система основного обробітку ґрунту, яка передбачає дисковий обробіток під озимі зернові та чизельне розпушування під просапні культури на 12-14 см;

3. Система безполицевого різноглибинного обробітку, яка передбачає чизельний обробіток на 28-30 см під просапні культури та на 23-25 см під озимі зернові культури;

4. Нульова система основного обробітку з сівбою спеціальними сівалками в попередньо необроблений ґрунт.

Дослідження проводились на фоні органо-мінеральних систем удобрення з різними дозами внесення мінеральних добрив (Фактор В):

1. Органо-мінеральна система удобрення з внесенням $N_{90}P_{40}$ + післяжнивні рештки та використанням сидеральної культури;

2. Органо-мінеральна система удобрення з внесенням $N_{105}P_{40}$ + післяжнивні рештки та використанням сидеральної культури;

3. Органо-мінеральна система удобрення з внесенням $N_{120}P_{40}$ + післяжнивні рештки та використанням сидеральної культури.

4. Органо-мінеральна система удобрення з внесенням $N_{120}P_{40}$ + післяжнивні рештки

Ґрунт дослідного поля темно-каштановий середньо-суглинковий з низькою забезпеченістю нітрами та середньою – рухомим фосфором і обмінним калієм. Режим зрошення забезпечував підтримання передполивного порогу зволоження під посівами культур сівозміни на рівні 70% НВ в шарі ґрунту 0–50 см.

Під час експерименту використовували польовий, кількісно-ваговий, візуальний, лабораторний, розрахунково-порівняльний, математично-статистичний методи та загальнонаціональні методики і методичні рекомендації [12].

Результати досліджень свідчать, що в середньому по фактору А застосування дискового обробітку на 12-14 см на фоні диференційованої системи в сівозміні та чизельного обробітку на 23-25 см в системі різноглибинного безполицевого обробітку сформувало забур'яненість посівів ячменю озимого на одному рівні 19 та 20 шт/м² з масою бур'янів 9,3 та 9,7 г/м² відповідно. За одноглибинного мілкого (12-14см) безполицевого розпушування протягом ротації сівозміни відзначається підвищення забур'яненості посівів до 28 шт/м², або на 47,3% та збільшення маси бур'янів до 42,2 г/м², або в 4,54 рази порівняно з контролем. Найбільшою забур'яненість посівів ячменю озимого 42 шт/м² була за нульового обробітку ґрунту з масою вегетативних органів 102,6 г/м², що фактично більше в 2,21 та в 11,0 разів порівняно з контролем відповідно (табл.1.).

Таблиця 1 – Забур'яненість посівів ячменю озимого за різних систем основного обробітку ґрунту та удобрення за 2016-2019 рр.

Система основного обробітку ґрунту (А)	Доза добрив (В)									
	$N_{90}P_{40}$ +сидерат		$N_{105}P_{40}$ +сидерат		$N_{120}P_{40}$ +сидерат		$N_{120}P_{40}$		В середньому по фактору А	
	шт/м ²	г/м ²	шт/м ²	г/м ²	шт/м ²	г/м ²	шт/м ²	г/м ²	шт/м ²	г/м ²
Диференційована	8	2,4	14	6,6	20	9,6	33	18,7	19	9,3
Мілка одноглибинна	3	25,7	31	32,3	25	13,0	51	97,6	28	42,2
Різноглибинна безполицева	8	2,5	22	8,1	27	10,4	21	17,6	20	9,7
Нульова	29	132,6	39	79,5	35	60,4	66	137,9	42	102,6
В середньому по фактору В	12	40,8	27	31,6	27	23,4	43	68,0		
HIP ₀₅ (А)=1,1 шт/м ² ; 1,2 г/м ²					HIP ₀₅ (В)= 1,6 шт/м ² ; 1,7 г/м ²					

Також необхідно відзначити вплив систем удобрення на забур'яненість посівів ячменю озимого, так за системи удобрення $N_{90}P_{40}$ + післяжнивні рештки +сидерат в середньому по фактору В забур'яненість складала 12 шт/м² з вегетативною масою 40,8 г/м². За дози $N_{105}P_{40}$ + післяжнивні рештки+ сидерат відзнача-

ється зростання кількості бур'янів до 27 шт/м² з масою 31,6 г/м², що більше в 2,25 рази. Підвищення дози добрив $N_{120}P_{40}$ + сидерат + післяжнивні рештки забур'яненість посівів не підвищилась і складала 27 шт/м² при 23,4 г/м² вегетативної маси. Водночас результати досліджень свідчать, що відмова від

застосування сидерату (гірчиці сарептської) призвело до підвищення забур'яненості посівів до 43 шт/м² або на 59,2%, а вегетативна маса зросла в 2,9 рази з показником 68 г/м².

Відповідно до показників забур'яненості сформувався і продуктивність посівів. В середньому по

фактору А за дискового обробітку на 12-14 см в системі диференційованого обробітку та чизельного обробітку на 23-25 см в системі різноглибинного безполицевого обробітку сформувався однаковий рівень урожайності – 5,94 та 6,10 т/га відповідно (табл.2).

Таблиця 2 – Врожайність ячменю озимого і за різних систем основного обробітку ґрунту, удобрення та сидерації за 2016-2019 рр.

Система основного обробітку ґрунту (А)	Доза добрив (В)				В середньому по фактору А
	N ₉₀ P ₄₀ +сидерат	N ₁₀₅ P ₄₀ +сидерат	N ₁₂₀ P ₄₀ +сидерат	N ₁₂₀ P ₄₀	
Диференційована	5,76	5,97	6,33	5,69	5,94
Мілка одноглибинна	5,84	6,02	6,50	6,17	6,13
Різноглибинна безполицева	5,98	6,14	6,54	5,74	6,10
Нульовий обробіток	4,98	5,16	5,41	5,12	5,17
В середньому по фактору В	5,64	5,82	6,20	5,68	
НІР ₀₅ (А)=0,22 т/га			НІР ₀₅ (В)= 0,28 т/га		

Застосування дискового обробітку на 12-14 см в системі мілко одноглибинного обробітку призвело до збільшення врожайності до 6,13 т/га, або на 3,1% порівняно з контролем. Найменша продуктивність в досліді відзначилась за нульового обробітку ґрунту 5,17 т/га, що менше на 14,9% порівняно з контролем

Водночас слід відзначити вплив системи удобрення на врожайність ячменю озимого. За системи N₉₀P₄₀ +сидерат+післяжнивні рештки врожайність в середньому по фактору В складала 5,64 т/га. За системи з підвищеною дозою азоту (N₁₀₅ P₄₀ +сидерат+післяжнивні рештки) істотного підвищення рівня урожайності не відзначено, водночас збільшення дози азотного добрива до N₁₂₀ на фоні P₄₀ +сидерат+післяжнивні рештки сприяло істотному зростанню урожайності до 6,20 т/га, або на 9,9% порівняно з контролем.

Висновки. Результати досліджень свідчать, що використання сидеральної культури в системах удобрення в сівозміні сприяє підвищенню урожайності ячменю озимого. Так, в середньому по фактору В на фоні N₁₂₀ P₄₀ +сидерат+післяжнивні рештки, застосування сидеральної культури сприяло формуванню урожайності зерна на рівні 6,20т/га, проти 5,68т/га у варіанті без сидерату (N₁₂₀ P₄₀ +післяжнивні рештки), тобто більше на 0,52 т/га або на 9,1% порівняно з контролем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лінчевський А. А. Селекція ячменю в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 12. С. 39-41.
2. Манько Ю. П., Маліборський І. І. Системи основного обробітку ґрунту в польовій сівозміні Лісостепу та їх вплив на забур'яненість полів і продуктивність ріллі. *Землеробство*. К.: Аграрна наука, 1998. Вип. 72. С.47-54.
3. Марущак А. М. Особливості обробітку ґрунту під кукурудзу в умовах зональної технології її вирощування. *Збірник наукових праць*. Кам'янець-Подільський, 2006. Вип. 8. С. 163-166.
4. Танчик С. П. Зміна забур'яненості посівів кукурудзи під впливом різних способів основного

обробітку ґрунту. *Вісник аграрної науки*. 1996. №4. С.81-86.

5. Примак І. Д., Вахній С. П., Карпенко В. Г. та ін. Розробка і удосконалення мінімального механічного обробітку ґрунту в польовій плодозмінній сівозміні. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*. 2002. Вип. 24. С. 176-184.
6. Малярчук М. П., Шелудько О. Д., Марковська О. Є. Захист сільськогосподарських культур від шкідливих організмів в умовах Південного Степу України. *Зрошуване землеробство*. 2007. Вип. 47. С. 115–119.
7. Ромашенко М. І., Балюк С. А. Зрошення земель в Україні : стан та шляхи поліпшення. Київ : Світ, 2000. 114 с.
8. Маслак О. І. Зернові перспективи України. *Пропозиція*. 2009. № 2. С. 34–37.
9. Сайко В. Ф. Системи обробітку ґрунту в Україні: монографія. Київ : ЕКМО, 2007. 44 с.
10. Петриченко В. Ф. Нова стратегія виробництва зернових та олійних культур в Україні : монографія. Київ : Аграрна наука, 2012. 48 с.
11. Islam R., Reeder R. No-till and conservation agriculture in the United States: An example from the David Brandt farm. Carroll, Ohio Science Direct, 2014. P. 31–35.
12. Вожегова Р.А. та ін. Методика польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях : монографія. Херсон : Гринь Д. С., 2014. 286 с.

REFERENCES:

1. Linchevsky, A.A. (2000). Seleksiya yachmenyu v Ukraini [Breeding of barley in Ukraine]. *Visnyk ahraryoi nauky – Bulletin of Agrarian Science*, 12, 39-41 [in Ukrainian].
2. Manko, Y.P. (1998). Systemy osnovnoho obrobittku gruntu v pol'oviy sivozmini Lisostepu ta yikh vplyv na zabur'yanenist' poliv i produktyvnist' rilli [Systems of basic tillage in field crop rotation of the Forest-Steppe and their impact on weediness of fields and arable land productivity]. *Zemlerobstvo – Agriculture*. Kyiv: Agricultural science, 72, 47-54 [in Ukrainian].

3. Marushchak, A.M. (2006). Osoblyvosti obrobittu igruntu pid kukurudzju v umovakh zonal'noyi tekhnolohiyi yiyi vyroshchuvannya [Features of tillage for corn in terms of zonal technology of its cultivation]. *Zbirnyk naukovykh prats' – Collection of scientific works*, 8, 163-166 [in Ukrainian].
4. Tanchik, S.P. (1996). Zmina zabur'yanenosti posiviv kukurudzju pid vplyvom riznykh sposobiv osnovnoho obrobittu igruntju [Changes in weediness of maize crops under the influence of different methods of basic tillage]. *Visnyk ahrarnoyi nauky – Bulletin of Agrarian Science*, 4, 81-86 [in Ukrainian].
5. Primak, I.D., Vakhniy, S.P., & Karpenko, V.G. et al. (2002). Rozrobka i udoskonalennya minimal'noho mekhanichnoho obrobittu igruntju v pol'oviy plodozminni sivozmini [Development and improvement of the minimum mechanical cultivation of the soil in the field crop rotation]. *Visnyk Bilotserkivs'koho derzhavnoho ahrarnoho universytetu – Bulletin of Bila Tserkva State Agrarian University*, 24, 176-184 [in Ukrainian].
6. Malyarchuk, M.P., Sheludko, O.D., & Markovskaya, O.E. (2007). Zakhyst sil's'kohospodars'kykh kul'tur vid shkidlyvykh orhanizmiv v umovakh Pivdennoho Stepu Ukrayiny. [Protection of crops from pests in the Southern Steppe of Ukraine]. *Zroshuvane zemlerobstvo – Irrigated agriculture*, 47, 115–119 [in Ukrainian].
7. Romashchenko, M.I., & Balyuk, S.A. (2000). *Zroshennya zemel' v Ukrayini : stan ta shlyakhy polipshennya [Land irrigation in Ukraine: status and ways to improve]*. Kyiv: Svit, 114 [in Ukrainian].
8. Maslak, O.I. (2009). Zernovi perspektyvy Ukrayiny [Grain prospects of Ukraine]. *Propozytsiya – Offer*, 2, 34–37 [in Ukrainian].
9. Saiko, V.F. (2007). Systemy obrobittu igruntju v Ukrayini [Tillage systems in Ukraine]. Kyiv: EKMO, 44 [in Ukrainian].
10. Petrichenko, V.F. (2012). Nova stratehiya vyrobnytstva zernovykh ta oliynykh kul'tur v Ukrayini [A new strategy for the production of grain and oilseeds in Ukraine]. Kyiv: Agrarian Science, 48 [in Ukrainian].
11. Islam, R., & Reeder, R. (2014). No-till and conservation agriculture in the United States: An example from the David Brandt farm. *Carroll, Ohio Science Direct*, 31–35 [in English].
12. Vozhegova, R.A. et al. (2014). Metodyka pol'ovykh i laboratornykh doslidzhen' na zroshuvanykh zemlyakh [Methods of field and laboratory research on irrigated lands]. Kherson: Green D.S., 286 [in Ukrainian].