

УДК 631.51.013:  
631.51.014:633.15:633.16  
© 2026

## **ВПЛИВ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ Й ДОБРИВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ ЯРОГО З УРАХУВАННЯМ СИНАНТРОПНОЇ РОСЛИННОСТІ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ**

*В.В. Расевич<sup>1</sup>, Н.В. Шагурська<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>кандидат біологічних наук*

*Черкаська державна сільськогосподарська дослідна станція  
Національного наукового центру «Інститут землеробства*

*Національної академії аграрних наук України»*

*вул. Докучаєва, 13, с. Холодниське Черкаського р-ну*

*Черкаської обл., 20731, Україна*

*e-mail: <sup>1</sup>vrasevich@ukr.net, <sup>2</sup>sagurskaanatala@gmail.com*

*ORCID: <sup>1</sup>0000-0002-3860-3507, <sup>2</sup>0009-0000-9710-8437*

*Надійшла 15.08.2025*

**Мета.** Встановити вплив обробітку ґрунту та добрив на врожайність і якість зерна ячменю ярого, дослідити синантропну рослинність.

**Методи.** Лабораторно-польовий з використанням інших сучасних методів та аналізів, зокрема: закладання дослідної ділянки, польових робіт на дослідних ділянках, обліку врожаю, визначення вологи в зерні для перерахунку маси врожаю на стандартну вологу 14%, визначення білка за методом К'єльдаля для встановлення показників якості зерна, проведення геоботанічних описів за методом Браун-Бланке для визначення синантропної рослинності в посівах. **Результати.** Дослідження проводили в польовому досліді Черкаської ДСГДС ННЦ «Інститут землеробства НААН» упродовж 2021 – 2023 рр. Ґрунтовий покрив поля представлений чорноземом опідзоленим малогумусним середньосуглинковим на карбонатному лесі. На основі порівняльного оцінювання продуктивності вирощування ярих зернових культур у короткоротаційній зерновій сівозміні за системою нульового обробітку, виконаного після багаторічної оранки й поверхневого обробітку, а також із традиційними технологіями, які базуються на оранці та мілкому безполицевому рихленні, було з'ясовано, що дози мінеральних добрив значно впливають на формування та якість зерна ячменю ярого, зокрема сорту Воєвода. **Висновки.** Аналіз показників продуктивності ячменю ярого за 2021 – 2023 рр. показав, що найвищою врожайність (4,44 т/га) була за оранки на удобреному варіанті з максимальною дозою добрив. Найнижчою врожайність (3,37 т/га) виявилася на контролі без добрив за системи по-till по оранці. Найбільшим показник маси 1000 зерен (44,62 г) був за поверхневого обробітку, а найменшим – за оранки (45,47 г). У варіантах за системи обробітку ґрунту по-till уміст білка

**в зерні ячменю ярого становив 9,95 – 10,43%. Після дослідження врожайності ячменю ярого методом 2-факторного дисперсійного аналізу виявлено, що внесок обробітку ґрунту становив 36%, дози мінеральних добрив – 30%, взаємодії факторів – 4%, інших чинників – 30%. Досліджувані синантропні види рослин належать до класу *STELLARIETEA MEDIAE TX. ET AL. IN TX. 1950* відповідно до міжнародної класифікації рослинності за Браун-Бланке.**

**Ключові слова:** врожайність, дози добрив, *no-till*, оранка, якість зерна, ячмінь ярий.

**DOI:** <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202601-03>

Впливам обробітку ґрунту на різні культури, зокрема й на ячмінь ярий, присвячено низку праць як зарубіжних, так і вітчизняних авторів. Диверсифіковані сівозміни з нульовим (*no-till*) обробітком вважають фундаментальними для стійких агроєкосистем, однак пов'язана з цим невизначеність економічної прибутковості може перешкодити рішенням фермерів застосовувати ці методи [1]. Дослідження ячменю ярого (*Hordeum vulgare*), зокрема вирощеного за системи обробітку ґрунту *no-till*, широко представлені в аграрній науці. Серед таких досліджень є як закордонні, так і вітчизняні. Результати обробітку ґрунту показали позитивний вплив на бета-різноманіття ґрунтового мікробіому та збільшення кількості грибів [2]. Зокрема, у Фінляндії також досліджують обробіток ґрунту стосовно динаміки чисельності популяції дощових черв'яків (*Lumbricus terrestris* L.) [3]. Дослідження в Південно-Східному Казахстані показали, що система *no-till* сприяє формуванню хорошого агрегатного стану ріллі для пшениці ярої та ячменю ярого (65–69%). Система *no-till* сприяє швидкому переходу ґрунту оптимальної щільності з пухкого та злегка ущільненого стану (1,19–1,23 г/см<sup>3</sup>) до щільного (1,32–1,39 г/см<sup>3</sup>). Залежно від сорту культури та способу обробітку ґрунту врожайність зерна пшениці ярої та ячменю ярого була в межах 2,84–3,89 т/га. Високий урожай

зерна отримали від ячменю ярого сорту Симбат [4]. На посушливих землях півночі Сполучених Штатів Америки вчені вивчали мікрометеорологічну й вихрову коваріацію під час двох обертів пшениці ярої, кукурудзи та сої в сівозміні на богарному полі за системи обробітку ґрунту *no-till* [5]. Ряд авторів присвятили свої дослідження вимірюванню викидів CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O та CH<sub>4</sub> у процесі оранки, нульового чи смугового обробітку [6]. Канадські вчені, наприклад, установили, що на етапі фізіологічної зрілості врожайність ріпаку озимого за скороченого обробітку ґрунту (тобто нульового та смугового) була еквівалентною врожайності, досягнутій із застосуванням звичайних методів обробітку ґрунту [7].

Головним викликом, з яким стикнулись Україна й увесь цивілізований світ у зв'язку з продовженням повномасштабної агресії РФ, є необхідність подальшої ревізії підходів до різних безпекових складових, наприклад до продовольчої безпеки. Значні витрати пального за типових технологій вирощування з використанням полицевої оранки, передпосівним та післяпосівним обробітком і в умовах нестачі атмосферних опадів стимулюють аграріїв до пошуку альтернативних технологічних рішень, таких як *no-till*. Саме тому розроблення основних елементів технологічних підходів в аспекті способів обробітку ґрунту та удобрення до вирощування ячменю ярого, зокрема

в умовах Центрального Лісостепу, є актуальним. За глобальних змін клімату й в умовах військової агресії рф важливим залишається завдання економії ресурсів за стабільних урожаїв [8–10].

**Мета досліджень** — установити вплив обробітку ґрунту й добрив на врожайність і якість зерна ячменю ярого, дослідити синантропну рослинність.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проводили в польовому досліді Черкаської ДСГДС ННЦ «Інститут землеробства НААН» упродовж 2021–2023 рр. у межах 5-пільної сівозміни. Сівозміна містила: зернові — 60% (пшениця озима — 20%, колосові ярі — 40%), горох — 20%, сою — 20%. Попередником ячменю ярого була пшениця яра. Ґрунтовий покрив поля представлений чорноземом опідзоленим малогумусним середньосуглинковим на карбонатному лесі. Вміст гумусу в орному шарі варіював у межах 2,6–3,2%, зменшуючись із глибиною до 0,98% на рівні 1 м. Гідролітична кислотність у верхньому шарі становила 1,44–1,8 мг-екв. зі ступенем насичення основами 92–95%, а сума поглинутих основ була в межах 21–21,4 мг-екв. Зі збільшенням глибини гідролітична кислотність знижувалася, тоді як сума поглинутих основ зростала до 28,2 мг-екв.

Для вирощування ячменю ярого застосовували такі агротехнічні заходи: після збирання попередньої культури проводили 2-разове луцення стерні та оранку на глибину 25 см. У сівозміні

використовували систему обробітку *no-till* на фоні тривалої оранки (22–25 см), *no-till* на основі поверхневого обробітку (8 см), а також поверхневий обробіток (8 см) із застосуванням дискування та культивації. Дослідження проводили із середньостиглим сортом ячменю ярого Воєвода, вегетаційний період якого тривав 80 днів. Сорт висівали за різних систем обробітку ґрунту: оранки, поверхневого обробітку, *no-till* після оранки та *no-till* після поверхневого обробітку. Вивчали вплив різних доз мінеральних добрив: без добрив (контроль),  $N_{45}P_{45}K_{45}$  та  $N_{60}P_{60}K_{60}$ , внесених як основні добрива. У 2021 р. відбувся перехід до нульового обробітку, що містить 3 системи обробітку, зокрема мінімальний обробіток як проміжний етап до *no-till*.

Кліматичні умови в зоні розташування дослідного поля є характерними для Центрального Лісостепу України з помірним континентальним кліматом. Погода у квітні 2021 р. переважала нестійка, помірно тепла із чергуванням хвиль тепла й холоду. Так, середня за декаду температура повітря більше відповідала середині квітня, вдень теж переважно була невисокою (+10–12 °C), період заморозків (4–8 діб) тривав до 30 квітня (табл. 1).

У травні спостерігали нестійку погоду з частими дощами різної інтенсивності, більш сильними у 2-й половині, з грозами та стрімким поривчастим вітром. Кількість опадів у травні перевищила

### 1. Зведені дані метеостанції «Сміла» за 2021–2023 рр.

Місяць	Середня температура повітря, °C				Кількість опадів, мм			
	2021 р.	2022 р.	2023 р.	Середньо-багаторічна	2021 р.	2022 р.	2023 р.	Середньо-багаторічна
Березень	1,8	1,9	5,2	2,3	32	15	28,7	38
Квітень	7,4	8,7	9,7	9,9	31	40	94	34
Травень	14,6	14,5	16,1	15,7	99	28	2	58
Червень	20,1	21,2	19,9	19,4	62	48	17	72
Липень	19,9	20,6	21,3	21,4	65	47	122	60

середню багаторічну норму майже у 2 рази. Температурний фон характеризувався значними коливаннями. В червні розподіл опадів у часі був вкрай нерівномірним, дощі йшли в окремі дні в середині місяця. Середня температура за місяць становила 20,1 °С, що на 0,7 °С вище за кліматичну норму.

Липень 2021 р., попри періодичні опади, загалом був сприятливим для остаточного дозрівання та збирання культури. У 2022 р. квітень видався першим місяцем року, коли середня місячна температура повітря була нижчою за норму на 1 °С, кількість же опадів, навпаки, була вищою від норми майже у 2 рази. Упродовж місяця переважала хмарна погода. Остання весняна декада, як і весь травень, характеризувалася прохолодною погодою. При цьому були значні коливання середньодобової температури повітря — від звичайних для травня показників до нижчих за норму на 1–5 °С, а часом — вищих на 1–2 °С.

Перша та друга декади червня відзначилися трохи нижчими температурами, ніж за середньобагаторічними даними (лише в окремі дні температура сягала вище +30 °С) із майже відсутніми опадами. Червень загалом видався теплим із дефіцитом опадів. Погода 1-ї декади липня відзначалася черговим періодом спеки. Так, упродовж 2–4 діб денна

температура підвищувалася до 30 °С і більше, а середньодобова зазвичай була вищою від норми на 2–5 °С.

Березень 2023 р. видався теплим, а за кількістю опадів — у межах норми. За рівнем середньомісячної температури він увійшов до десяти найбільш теплих за останні 75 років спостережень. Квітень загалом видався помірно холодним і надмірно дощовим. Він був першим місяцем року, коли середньомісячна температура повітря виявилася близькою до норми, а кількість опадів у 2–3 рази перевищила місячну норму. Хмарних днів було у 2 рази більше, ніж зазвичай. Ішли рясні дощі, в окремі дні за 10–12 годин випадало 60–80% місячної норми опадів.

За результатами аналізу травень виявився одним із найбільш посушливих за останні 30 років, кількість опадів була значно меншою за норму. Показник середньої температури повітря за місяць становив 15,4–16,1 °С, тобто був у межах кліматичної норми. Максимальна температура повітря в найтепліші дні (18 та 19 травня) становила 26–28 °С. Поверхня ґрунту нагрівалася до 52–61 °С. Червень загалом мав близький до норми температурний режим, але з найменшою кількістю опадів за останні 77 років спостережень. Липень 2023 р. характеризувався більшою за норму кількістю

## **2. Дати настання фенофаз ячменю ярого сорту Воєвода у 2021 р.**

Фенофаза	Поверхневий обробіток	Мінімальний обробіток	Оранка
Сівба	7,04	7,04	7,04
Сходи	19,04	19,04	19,04
3-й листок	30,04	30,04	30,04
Кущіння	7,05	7,05	8,05
Вихід у трубку	26,05	26,05	25,05
Колосіння	11,06	11,06	11,06
Цвітіння	24,06	23,06	23,06
Молочна стиглість	3,07	3,07	2,07
Воскова стиглість	9,07	9,07	8,07
Повна стиглість	15,07	15,07	14,07

### 3. Дати настання фенофаз ячменю ярого сорту Воевода у 2022 – 2023 рр.

Фенофаза	Поверхневий обробіток	No-till по		Оранка
		поверхневому обробітку	оранці	
2022 р.				
Сівба	31,03	31,03	31,03	31,03
Сходи	12,04	13,04	13,04	12,04
3-й листок	29,04	30,04	30,04	29,04
Кущіння	9,05	10,05	10,05	9,05
Вихід у трубку	25,05	26,05	26,05	25,05
Колосіння	2,06	4,06	4,06	2,06
Цвітіння	13,06	13,06	13,06	13,06
Молочна стиглість	26,06	27,06	27,06	26,06
Воскова стиглість	7,07	8,07	8,7	8,07
Повна стиглість	20,07	21,07	21,07	20,07
2023 р.				
Сівба	31,03	31,03	31,03	31,03
Сходи	14,04	15,04	15,04	14,04
3-й листок	29,04	30,04	30,04	29,04
Кущіння	10,05	10,05	10,05	10,05
Вихід у трубку	27,05	29,05	29,05	27,05
Колосіння	2,06	4,06	4,06	2,06
Цвітіння	9,06	12,06	12,06	9,06
Молочна стиглість	21,06	24,06	24,06	21,06
Воскова стиглість	10,07	12,07	12,04	11,07
Повна стиглість	17,07	18,07	18,07	17,07

опадів і типовою для цієї пори року середньомісячною температурою.

**Результати досліджень.** Фазовий розвиток рослин ячменю ярого у 2021 р. відбувся в строки близькі до середньо-багаторічних (табл. 2), попри відсутність опадів у травні. Відмінність фенофаз за варіантами спостерігали після виходу ячменю ярого в трубку, коли рослини за нульової системи обробітку відставали від більш традиційних методів на кілька днів.

Невисокі температури повітря у квітні — на початку травня 2023 р. за достатнього запасу вологи, як і у 2022 р., порівняно з більш позитивними умовами 2021 р., затримали розвиток рослин ячменю ярого в період між кущінням та виходом у трубку. Розвиток рослин

наприкінці травня — початку червня відбувався стрімкіше, ніж у 2021 р., але повільніше, ніж у 2022 р. (табл. 3). Ячмінь ярий мав різну швидкість у процесі виходу рослин у трубку, де в разі використання системи *no-till* спостерігали відставання в кілька днів. У 2023 р. порівняно із 2022 р. дозрівання ячменю ярого скоротилося на 2–3 дні. За системи нульового обробітку фази розвитку рослин відставали від ячменю ярого на 2–3 дні, окрім фази кущіння, що не спостерігали у 2022 р.

Сегетальні рослинні угруповання в посівах ячменю ярого представлені здебільшого видами дводольних рослин, рідше однодольних. Це все переважно ярі малорічні види [11, 12]. Вони належать до класу STELLARIETEA

MEDIAE TX. ET AL. IN TX. 1950 згідно з міжнародною класифікацією рослинності за Браун-Бланке [13].

У посівах ячменю ярого в період 2021–2023 рр. за всіма обробітками зберігалось домінування лободи білої (*Chenopodium album* L.). У варіантах із нульовим обробітком у різні роки з'являлися нові для поля види рослинності, такі як герань м'яка та сухоробрик лікарський. Серед багаторічних коренепаросткових синантропантів слід відзначити поодинокую присутність такого гемікриптофіту, як берізка польова.

У 2023 р. система нульового обробітку поверхневого шару ґрунту була найбільш забур'яненою поміж усіх варіантів сівозміни. Основним бур'яном тут була лобода біла (*Chenopodium album* L.), також зустрічалися берізка польова (*Convolvulus arvensis* L.), стоколос покрівельний (*Bromus tectorum* L.), жовтозілля весняне (*Senecio vernalis* Waldst.), кудрявець Софії (*Descurainia Sophia* (L.) Schur.), мох (*Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.). Знайдено також по одній рослині болиголовця плямистого (*Conium maculatum* L.) та будяка акантовидного (*Carduus acanthoides* L.). Після збору врожаю на стерні активно вегетував портулак городній (*Portulaca oleracea* L.).

Середня чисельність бур'янів навесні за варіантами у 2021–2023 рр. під посівами ячменю ярого в середньому становила 23,76 шт./м<sup>2</sup>, а влітку — 4,51 шт./м<sup>2</sup>. Мінімальну кількість рослин знайдено за оранки — 1,4 шт./м<sup>2</sup>, максимальну — за системи нульового обробітку по багаторічному поверхневому шару ґрунту (45,3 шт./м<sup>2</sup>). Після внесення страхового гербіциду забур'яненість істотно зменшувалася, хоча на окремих ділянках за системи *no-till* зберігалися багаторічні та однорічні бур'яни в пригніченому стані, які конкурували з ячменем і в підсумку знижували його врожайність.

Найнижчу врожайність ячменю ярого за першого року переходу до нульового

обробітку спостерігали на контролі без добрив у 2022 р. — 3,28–3,31 т/га (табл. 4), що є типовою ситуацією. Також на зниження врожаю вплинули погодні умови 2022 р., що відобразилося в інших варіантах системи обробітку, таких як оранка та поверхневий обробіток. Натомість 2023 р. показав кращі результати щодо врожайності порівняно із 2021–2022 рр. особливо за повного мінерального удобрення N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>. Найвищу врожайність одержано за поверхневого обробітку — 4,63 т/га. На другому місці — оранка (4,58 т/га), варіанти з *no-till* мали найнижчі показники.

Застосування мінеральних добрив у дозах N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> і N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> незалежно від методу обробітку ґрунту забезпечило підвищення врожайності на 0,04–0,88 та 0,44–1,05 т/га відповідно. Приріст урожаю за різними способами обробітку порівняно з оранкою був аналогічним до ефекту від внесення N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> (0,05–0,85 т/га). На основі даних про продуктивність за 2021–2023 рр. найнижча середня врожайність становила 3,37 т/га у контрольному варіанті без добрив за системою *no-till* після оранки, а найвища — 4,44 т/га, яку зафіксовано в удобреному варіанті з дозою N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> за полицевого обробітку. Отже, на початкових стадіях упровадження системи нульового обробітку ґрунту на рівень урожайності ячменю ярого позитивно впливали поверхневий обробіток та оранка порівняно із системою *no-till*. Також є пряма позитивна залежність рівня удобрення й урожайності цієї культури.

Маса 1000 зерен у 2022 р. за повного удобрення була найбільшою порівняно з іншими роками (47,55–48,37 г), окрім варіанта з поверхневим обробітком, що мав високий показник у 2023 р. — 48,32 г. За системи *no-till* показники маси 1000 зерен загалом були дещо нижчими порівняно з оранкою та поверхневим обробітком. Спостерігали також позитивний зв'язок

**4. Продуктивність ячменю ярого за різного удобрення (2021 – 2023 рр.)**

Варіант	Урожайність зерна, т/га			Маса 1000 зерен, г			Вміст білка, %								
	2021 р.	2022 р.	2023 р.	Середнє	НІР <sub>0,05</sub>	2021 р.	2022 р.	2023 р.	Середнє	НІР <sub>0,05</sub>	2021 р.	2022 р.	2023 р.	Середнє	НІР <sub>0,05</sub>
<i>Оранка (23 – 25 см)</i>															
Контроль	3,91	3,61	4,11	3,88	0,31	40,04	46,91	46,84	44,60	0,28	10,63	10,17	10,00	10,26	0,29
N <sub>4,5</sub> P <sub>4,5</sub> K <sub>4,5</sub>	4,30	4,11	4,53	4,31	0,17	40,83	48,25	47,32	45,47	0,32	10,48	9,90	10,10	10,16	0,34
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	4,42	4,32	4,58	4,44	0,24	41,16	48,32	48,07	45,85	0,34	10,41	10,32	10,22	10,32	0,29
<i>Поверхневий обробіток (8 см)</i>															
Контроль	3,76	3,51	3,58	3,62	0,26	36,38	45,86	46,06	42,77	0,28	10,68	10,31	10,25	10,41	0,64
N <sub>4,5</sub> P <sub>4,5</sub> K <sub>4,5</sub>	4,22	4,00	4,46	4,23	0,27	39,90	46,72	47,24	44,62	0,29	10,38	10,10	10,15	10,21	0,51
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	4,38	4,06	4,63	4,36	0,31	40,12	46,74	48,32	45,06	0,34	10,20	10,47	10,29	10,32	0,24
<i>No-till по поверхневому обробітку</i>															
Контроль	–	3,28	3,59	3,43	0,15	–	46,19	44,99	45,59	0,24	–	9,98	9,93	9,95	0,28
N <sub>4,5</sub> P <sub>4,5</sub> K <sub>4,5</sub>	–	3,68	3,63	3,65	0,26	–	46,08	45,18	45,63	0,21	–	10,39	10,21	10,30	0,29
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	–	3,72	4,13	3,92	0,18	–	47,99	46,34	47,16	0,29	–	10,76	11,04	10,90	0,46
<i>No-till по оранці</i>															
Контроль	–	3,31	3,43	3,37	0,41	–	44,25	45,15	44,7	0,24	–	10,18	10,21	10,19	0,54
N <sub>4,5</sub> P <sub>4,5</sub> K <sub>4,5</sub>	–	3,62	3,68	3,65	0,27	–	46,56	46,16	46,36	0,48	–	10,29	10,20	10,24	0,21
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	–	3,84	3,87	3,85	0,28	–	47,55	47,33	47,44	0,65	–	10,68	10,19	10,43	0,36

**5. Результати дисперсійного аналізу врожайності ячменю ярого залежно від факторів обробітку ґрунту (фактор А) та мінерального живлення (фактор В)**

Дисперсія		Сума квадратів	Ступінь свободи	Середній квадрат	Відношення дисперсій	
					$F_{\phi}$	$F_{0,05}$
Загальна	Sy	8,29	35	—	—	—
Повторення	Sp	0,30	2	—	—	—
Варіанти	Sv	6,27	11	0,57	7,28	2,26
Фактор А	Ca	3,00	3	1,00	12,81	3,049
Фактор В	Cb	2,50	2	1,25	15,95	3,44
Фактор АВ	Cab	0,77	6	0,13	1,63	2,55
Похибка	Cz	1,72	22	0,078	—	—

Примітка.  $F_{\phi}$  — критерій значущості Фішера,  $F_{0,05}$  — рівень імовірності (Р-значення) критерію Фішера.

**6. Ефективність дії факторів на показники врожайності ячменю ярого**

Фактор А	Фактор В			Середнє фактора А	Різниця
	1	2	3		
Оранка	4,11	4,53	4,58	4,41	—
<i>No-till</i> по оранці	3,43	3,88	3,87	3,73	-0,68
Беззмінний поверхневий обробіток	3,58	4,46	4,64	4,23	-0,18
<i>No-till</i> по поверхневому обробітку	3,59	3,63	4,13	3,78	-0,62
Середнє фактора В	3,68	4,12	4,30		
$HIP_{05}$ загальний	0,47	Точність досліду = 0,04			
$HIP_{05}$ для фактора А — 0,27; $HIP_{05}$ для фактора В — 0,24					

між рівнем удобрення і масою 1000 зерен. Дослідження якісних характеристик зерна ячменю ярого за 2021–2023 рр. показало, що маса 1000 зерен була найменшою за поверхневого обробітку (42,77 г), а найбільшою — за системи *no-till* після оранки (47,44 г).

Не виявлено чіткої залежності вмісту білка в зерні ячменю ярого від окремих років і доз добрив. Натомість є тенденція до підвищення вмісту білка у варіантах за системи *no-till* порівняно

з поверхневим обробітком та оранкою. Вміст білка в зерні ячменю варіював у межах 9,95–10,43% залежно від системи обробітку ґрунту.

До показників урожайності ячменю ярого застосовували 2-факторний дисперсійний аналіз, і, як з'ясувалося, вплив обробітку ґрунту (фактор А) становив 36%, мінеральних добрив на врожайність (фактор В) — 30%, взаємодії факторів (фактор АВ) — 4%, інших чинників — 30% (табл. 5 і 6).

**Висновки**

На початку впровадження системи нульового обробітку ґрунту на рівень урожайності ячменю ярого позитивно

впливали поверхневий обробіток та оранка порівняно із системою *no-till*. Також є пряма позитивна залежність

рівнів удобрення і врожайності цієї культури. Дослідження якісних характеристик зерна ячменю ярого за 2021–2023 рр. показало, що маса 1000 зерен була найменшою за поверхневого обробітку (42,77 г), а найбільшою — за no-till після оранки (47,44 г).

Виявлено тенденцію до підвищення вмісту білка у варіантах за системи no-till порівняно з поверхневим обробітком та оранкою. Вміст білка в зерні ячменю ярого варіював від 9,95 до 10,43% залежно від системи обробітку ґрунту. Найвищу середню врожайність ячменю ярого було отримано за оранки на фоні мінерального удобрення  $N_{60}P_{60}K_{60}$ , яка становила 4,44 т/га за рентабельності 60,4%.

Завдяки 2-факторному дисперсійному аналізу виявлено, що внесок впливу дози мінеральних добрив на врожайність сягав 30%, обробітку ґрунту — 36%, взаємодії факторів — 4%, інших чинників — 30%.

Згідно з міжнародною класифікацією рослинності за Браун-Бланке сестетальні рослинні угруповання належать до класу STELLARIETEA MEDIAE TX. ET AL. IN TX. 1950. Після внесення страхового гербіциду забур'яненість істотно зменшувалася, хоча на окремих ділянках за системи no-till зберігалися багаторічні та однорічні бур'яни у пригніченому стані, які конкурували з ячменем ярим і в підсумку знижували його врожайність.

#### Rasevych V.<sup>1</sup>, Shahurska N.<sup>2</sup>

Cherkasy State Agricultural Scientific Station of the National Scientific Center «Institute of Agriculture of the NAAS», 13 Dokuchaieva Str. vil. Kholodnianske, Cherkasy district, Cherkasy oblast, 20731, Ukraine; e-mail: <sup>1</sup>vrasevich@ukr.net, <sup>2</sup>sagurskaanatala@gmail.com; ORCID: <sup>1</sup>0000-0002-3860-3507, <sup>2</sup>0009-0000-9710-8437

#### **The influence of soil cultivation and fertilizers on the yield and quality of spring barley grain, taking into account the synanthropic vegetation of agrophytocenoses**

**Goal.** To establish the influence of soil cultivation and fertilizers on the yield and quality of spring barley grain, and examine synanthropic vegetation. **Methods.** Laboratory field with the use of other modern methods and analyses, in particular: laying of the experimental site, field work on experimental sites, crop accounting, determination of moisture in the grain to recalculate the mass of the crop to a standard moisture of 14%, determination of protein using the Kjeldahl method to establish grain quality indicators, conducting geobotanical descriptions using the Brown-Blanke method to determine synanthropic vegetation in crops. **Results.** The study was conducted in the field experiment of Cherkasy State Agricultural Research Center of the National Research Center “Institute of Agriculture of NAAS” during

2021–2023. The soil cover of the field was represented by podzolized low-humus middle-carbonaceous on carbonate loess chernozem. Based on comparative estimation of productivity of cultivation of spring crops in short grain rotation according to the system of zero cultivation, carried out after many years of plowing and surface tillage, as well as with traditional technologies based on plowing and shallow loosening, it was found that doses of mineral fertilizers significantly influenced the formation and quality of spring barley grain, in particular of the variety Voievoda.

**Conclusions.** Analysis of performance indicators of spring barley for 2021–2023. showed that the highest yield (4.44 t/ha) was for plowing on a fertilized version with a maximum dose of fertilizers. The lowest yield (3.37 t/ha) was fixed for control without fertilizers using a no-till system of plowing. The largest mass index of 1000 grains (44.62 g) was for surface cultivation, and the smallest was for plowing (45.47 g). According to the no-till soil cultivation system, the protein content in spring barley grain was 9.95–10.43%. After studying the yield of spring barley by the 2-factorial analysis of variance, it was found that the contribution of soil cultivation was 36%, the doses of mineral fertilizers 30%, the interaction of factors was 4%, and other factors 30%. The synanthropic plant species studied belonged to the class STELLARIETEA

MEDIAE TX. ET AL. IN TX. 1950, according to the international classification of vegetation according to Brown-Blanke.

**Key words:** grain quality, fertilizer doses, no-till, plowing, spring barley, yield.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agroviznyk202601-03>

## Бібліографія

1. Bansal S., Wang T., Osborne S. Yield and profit comparison of diversified versus conventional crop rotation systems in South Dakota. *Agronomy Journal*. 2024. 116(6). P. 3145–3157. doi: 10.1002/agj2.21688

2. Fritze H., Tuomivirta T., Orrù L. et al. Effect of no-till followed by crop diversification on the soil microbiome in a boreal short cereal rotation. *Biology and Fertility of Soils*. 2024. 60(3). P. 357–374. doi: 10.1007/s00374-024-01797-x

3. Bentley P., Butt K.R., Nuutinen V. Two aspects of earthworm bioturbation: Crop residue burial by foraging and surface casting in no-till management. *European Journal of Soil Biology*. 2024. 120(3-4):103575. doi: 10.1016/j.ejsobi.2023.103575

4. Zharayev R.K., Kunyriyeva G.T., Ospanbayev Zh. et al. Structural-aggregate composition and soil water resistance based on tillage regimes in Southeast Kazakhstan. *SABRAO Journal of Breeding and Genetics*. 2023. 55(5). P. 1821–1830. doi: 10.54910/sabrao2023.55.5.33

5. Whippo C.W., Saliendra N.Z., Liebig M.A., Archer D.W. Seasonal vapor pressure deficit and temperature effects on carbon dioxide and water dynamics in a prevalent crop rotation in the Northern Great Plains. *Agricultural and Forest Meteorology*. 2025. 363:110425. doi: 10.1016/j.agrformet.2025.110425

6. Sainju U., Stevens W., Jabro J. et al. Greenhouse gas emissions from tillage prac-

tices and crop phases in a sugarbeet-based crop rotation. *Soil Science Society of America Journal*. 2025. 89(1):e20786. doi: 10.1002/saj2.20786

7. Page E., Thibodeau A., Moran M., Caldebeck B. Residue management and overwinter survival in winter canola (*Brassica napus* L.). *Canadian Journal of Plant Science*. 2025. 105(1):1–7. doi: 10.1139/cjps-2024-0079

8. Демидов О., Гудзенко В. Ячмінь ярий: реалізація потенціалу продуктивності. *Пропозиція*. 2017. № 2. С. 66–69.

9. Демиденко О.В., Шаповал І.С. Азотний стан чорноземів типових малогумусних за біологізації землеробства в агроценозах лівобережного Лісостепу України. *Посібник українського хлібороба: наук.-практ. зб.* 2016. Т. 1. С. 214–215.

10. Гадзало Я.М., Сайко В.Ф., Камінський В.Ф. та ін. Наукові основи ефективного розвитку землеробства в агроландшафтах України. Київ: ВП «Едельвейс», 2015. 428 с.

11. Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності України. Третє наближення: моногр. Київ: Фітосоціоцентр, 2008. 296 с.

12. Петриченко В.Ф., Борона В.П., Задорожний В.С. та ін. Бур'яни і заходи їх контролю: навч. посіб. Вінниця: ФОП Горбачук І.П., 2010. 152 с.

13. Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Ємельянова С.М. та ін. Продромус рослинності України: моногр. Київ: Наукова думка, 2019. 784 с.