МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет агрономії
Кафедра загального землеробства

Допущено до захисту
«____» _____ 2023 р.
Зав. кафедри, к.с.-г.н., доцент
_____ Олександр КАРНАУХ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ ТА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА МІНІМАЛІЗАЦІЇ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Виконав: студент ІІ курсу, групи 27 м-а
спеціальності 201 Агрономія
ПОНОМАР Станіслав Анатолійович

Керівник: НАКЛЬОКА Юрій, к.с.-г.н., доцент

Умань – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП 4

РОЗДІЛ 1 УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА РІЗНОЇ ГЛИБИНИ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ (огляд літератури) 6

РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ 15

РОЗДІЛ 3 УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ 16

3.1. Характеристика ґрунту 16

3.2. Кліматичні і погодні умови в роки проведення досліджень 18

3.3. Схема досліду 21

3.4. Агротехніка вирощування ячменю ярого у досліді 21

3.5. Програма і методика проведення досліджень 22

РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ 24

4.1. Вміст доступної вологи в ґрунті залежно від глибини чизельного обробітку 24

4.2. Щільність ґрунту за різної глибини чизельного обробітку 26

4.3. Пористість ґрунту за різної глибини чизельного обробітку 30

4.4. Забур'яненість посівів ячменю ярого залежно від глибини чизельного обробітку ґрунту 31

4.5. Продуктивність ячменю ярого за різної глибини чизельного обробітку ґрунту 34

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА РІЗНОЇ ГЛИБИНИ ЧИЗЕЛЬНОГО РОЗПУШУВАННЯ ГРУНТУ 38

РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА 40

6.1. Безпека праці при проведенні чизельного розпушування

ґрунту під ячмінь ярий 40
6.2. Охорона навколишнього середовища при проведенні чизельного розпушування ґрунту 43
ВИСНОВКИ 46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 48
ДОДАТКИ 53

ВСТУП

За біологічними особливостями ячмінь ярий є вибагливою до умов вирощування культурою. Коренева система його відносно малорозвинена і має невисоку здатність засвоювати елементи живлення із важкодоступних форм. У порівнянні з іншими зерновими колосовими культурами (озима пшениця, жито, овес) ячмінь розвиває меншу вегетативну масу і слабкіше бореться із бур'янами. У зв'язку з цим зяблевий обробіток ґрунту під цю культуру набуває важливого значення [1].

Обробіток ґрунту сільськогосподарськими знаряддями є найвпливовішим фактором зміни його агрофізичних показників – щільності, твердості, повітря- і теплоємкості, водопроникності, тощо. У зв'язку з цим у ґрунті змінюється активність мікробіологічних процесів, утворення рухомих форм елементів живлення, інтенсивність нагромадження та витрати вологи, тощо [2].

Актуальність досліджень. До недавнього часу під ячмінь ярий оранка вважалася найбільш оптимальним агротехнічним заходом. Проте в умовах сучасного ведення сільськогосподарського виробництва значного поширення набули безполицеві способи основного обробітку ґрунту під різні сільськогосподарські культури. Враховуючи, що зяблевий обробіток ґрунту один із найбільш енергозатратних заходів у технології вирощування сільськогосподарських культур, а також постійне зростання цін на енергоресурси, пошук шляхів і можливостей скорочення енергетичних витрат на його проведення на сьогоднішній день є особливо актуальним [3].

Зважаючи на те, що в Україні ячмінь ярий має надзвичайно велике народногосподарське значення, а його посівні площі в нашій державі перевищують 3,5 млн. га [4] скорочення витрат на проведення зяблевого обробітку ґрунту набуває ще більшої ваги.

Мета досліджень. Метою даної роботи було встановлення впливу глибини чизельного розпушування ґрунту на забур'яненість, умови

вирощування, ріст і продуктивність ячменю ярого.

Для вирішення цього питання програмою досліджень передбачалось вивчення впливу глибини чизельного розпушування ґрунту на його будову, запаси доступної вологи в метровому шарі ґрунту, зміну забур'яненості посівів ячменю ярого та формування врожаю, а також економічного обґрунтування досліджуваних варіантів.

Особистий внесок здобувача полягає в опрацюванні наукової літератури, безпосередній участі в закладанні дослідів, проведенні основних обліків і спостережень, їх аналізі, узагальнені отриманих результатів, формуванні висновків.

Апробація та публікація результатів досліджень. Основні результати досліджень доповідались і обговорювались на засіданнях студентського наукового гуртка кафедри загального землеробства та студентській науковій конференції в 2023 році. За темою кваліфікаційної роботи опубліковано наукову статтю в збірнику Всеукраїнської науково-практичної Інтернет конференції що відбулась на базі кафедри загального землеробства Уманського національного університету садівництва (Додаток А).

РОЗДІЛ 1

УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА РІЗНОЇ ГЛИБИНИ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ

(огляд літератури)

Механічний обробіток ґрунту поряд із сівозмінами і добривами є важливою ланкою інтенсивних систем землеробства. Нині широко застосовуються ґрунтозахисні і енергоощадні заходи основного обробітку ґрунту, які спрямовані на підвищення родючості та впровадження енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Плоскорізне розпушування ґрунту, як і інші варіанти безполицевого обробітку, з року в рік знаходять все ширше використання в землеробстві різних регіонів нашої країни у зв'язку з нижчою його енергоємністю та вищою ґрунтозахисною здатністю [5]. Важливо це при вирощуванні ячменю ярого, адже згідно даних літературних джерел на проведення зяблевого обробітку ґрунту витрачається значна частина матеріальних і грошових ресурсів. Згідно наукових досліджень на таку систему обробітку ґрунту припадає 50 % енергетичних і 25 трудових витрат загального обсягу польових робіт. Тому перспективним напрямком в обробітку ґрунту є застосовування ефективних ґрунтозахисних та енергоощадних технології [6].

Результати досліджень [7] свідчать про те, що при запровадження плоскорізного розпушування ґрунту під ячмінь ярий об'єм механізованих робіт знижувався в порівнянні з традиційною технологією в 2,3 рази, затрати праці на виробництво 1 т зерна знизились на 18–33 %. При цьому економія палива у розрахунку на 1 га скоротилась на 9,6–20,6 %. Рівень рентабельності виробництва на варіанті із оранкою склав 2,9 %, з плоскорізним розпушуванням на таку саму глибину – 13,1 %, при запровадженні мілкого плоскорізного розпушування рівень рентабельності підвищився до 22,6 %, а при нульовому обробітку склав 35,7 %.

Під впливом механічного обробітку змінюються агрофізичні властивості ґрунту, поліпшується водно-повітряний, поживний і тепловий режими, знищуються бур'яни і підвищується урожайність сільськогосподарських культур. Обробіток ґрунту сприяє максимальній агротехнічній і економічній ефективності чергування культур, застосування добрив, пестицидів, меліорації полів. Він також запобігає появі шкідників і збудників хвороб сільськогосподарських культур [2].

Як уже зазначалося вище, одним із головних завдань зяблевого обробітку ґрунту є оптимізація його фізичного стану, про який найчастіше судять за його щільністю. В дослідженнях одного із науковців [3] вивчались найбільш ефективні заходи та системи основного обробітку за посушливих умов чорноземного Степу Поволжя. В дослідженнях було встановлено, що ґрунт характеризувався доброю структурою (водостійких агрегатів більше 70 %). Тому щільність складення орного шару ґрунту в системах безполицевого і мінімального обробітків була оптимальною для сільськогосподарських культур, а тому проведення щорічної глибокої оранки є недоречним.

В дослідах науковців [8] різні способи та глибини обробітку не виявили значного впливу на щільність орного шару ґрунту як на початок, так і в кінці вегетації. У варіантах з контрольною оранкою та чизелюванням щільність була майже однаковою, мілка оранка та безполицеві розпушування не набагато підвищувала її в орному шарі Щільність ґрунту при безполицевому обробітку після озимої пшениці по чорному пару також була приблизно однаковою.

Результати досліджень М.В. Калієвського [9], що проводились на дослідному полі Уманського ДАУ, засвідчили, що щільність ґрунту навесні залежала від глибини та заходів зяблевого обробітку ґрунту. Зокрема, була відмічена тенденція до збільшення щільності в шарі 0–10 см при зменшенні глибини полицевої оранки без котка і з котком до 15–17 см відносно глибокого обробітку на 0,05 і 0,02 г/см^3. Лише в незначній мірі зростав цей

показник від заміни полицевої оранки плоскорізним розпушуванням ґрунту.

В дослідженнях Ю.І. Накльоки та В.О. Єщенка [10] порівнювались варіанти застосування різноглибинної оранки та плоскорізного розпушування на агрофізичний стан ґрунту при вирощуванні ячменю ярого. Результати досліджень засвідчили перевагу плоскорізного розпушування ґрунту. Глибина обробітку практично не впливала на щільність чорнозему опідзоленого, хоча все незначну перевагу мали варіанти з меншою глибиною обробітку.

Дослідженнями ряду авторів [11] було відмічено значне покращання агрофізичних властивостей світло-каштанових ґрунтів при безполицевому обробітку. Більш низька щільність складення верхнього шару ґрунту при поверхневому обробітку пов'язана з тим, що в цей шар заробляється значна кількість подрібненої соломи. В результаті цього знижується фізичне випаровування вологи і створюється амортизуючий ефект, який запобігає деформації і переущільненню ґрунту.

В дослідженнях І.М. Корнілова, І.В. Пивоварова, З.К. Пашніна [12] системи обробітку ґрунту мали різний вплив на щільність орного шару ґрунту. Так, щільність верхнього шару ґрунту на ділянках з безполицевим обробітком на глибину 18–20 см становила лише 0,94 г/см^3, а на ділянках з поверхневим обробітком спостерігалось її збільшення на 0,09 г/см^3. В шарі ґрунту 10–20 см встановлена однакова щільність на варіантах плоскорізного і поверхневого обробітку. Порівнюючи варіанти оранки і плоскорізного розпушування, було встановлено, що за показниками щільності варіанти із застосуванням оранки не мали жодної переваги над варіантами з плоскорізним розпушуванням.

Результати досліджень Всеросійського НДІ зернобобових і круп'яних культур [13] свідчать, що до кінця другої ротації ґрунт був достатньо розпушеним і мав середню щільність, яка за полицевої оранки на глибину 20–22 см складала 1,19–1,23 г/см^3, за мілкої — 1,23–1,26 г/см^3, за плоскорізного розпушування — 1,21–1,24 г/см^3. При цьому загальна

пористість ґрунту коливалась в межах 50,6–58,3 %.

В дослідженнях науковців [14] найбільш оптимальну будову орного шару ґрунту при вирощуванні ярого ячменю забезпечувала оранка. За цього обробітку загальна пористість складала 53,8 %, капілярна – 37,2 %, некапілярна – 16,6 %. При використанні плоскорізного або поверхневого обробітку показники будови орного шару ґрунту помітно погіршувались. Так, загальна пористість ґрунту знижувалась на 3,3 %, капілярна навпаки дещо зростала і складала 39,9 %.

Дослідження проведені О.Б. Карнаухом [15] засвідчують, що глибина зяблевого обробітку ґрунту лише в деякій мірі впливала на загальну пористість. У більшості випадків всі варіанти досліду, за виключенням варіанту із дискуванням, а іноді із оранкою на глибину 10–12 см, істотно між собою не відрізнялись. Не відмічалось ніякої залежності цього показника від зменшення глибини обробітку з 30–32 до 20–22 см. При цьому капілярна пористість ґрунту не залежала від глибини обробітку, а деяке зростання загальної пористості на варіантах досліду з глибокими обробітками відбувалось за рахунок зростання некапілярної пористості, яка за різної глибини обробітку збільшувалась найбільше.

В дослідженнях Ю.І. Накльоки та В.О. Єщенка [10] пористість 30-сантиметрового шару ґрунту в середині вегетації ярого ячменю в середньому за роки досліджень на фоні безполицевого розпушування мала тенденцію до підвищення в напрямі оптимальних параметрів. Від зменшення глибини оранки з 25–27 см до 10–12 см середня за три роки пористість ґрунту в шарі 0–30 см збільшилася лише на 0,2 %, а від зменшення глибини плоскорізного розпушування цей показник зріс на 0,4 %.

Одним із найважливіших показників фізичного стану ґрунту – є його структура, яка визначається механічним обробітком взагалі і зокрема таким його способом, за якого робочі органи знарядь обробітку найменше травмують ґрунтові часточки. Так, ряд авторів [16] відмічають, що за плоскорізного обробітку агрономічно цінні агрегати зберігаються краще, ніж

при оранці, в результаті чого їх на фоні безполицевого розпушування в системі зяблевої підготовки ґрунту залишалось на 6,3 % більше. При цьому на 8,2 % більше було і водостійких агрегатів. На 3,6 % більше агрегатів розміром 0,25–10 мм важкосуглинкового було в дослідах В.С. Цикова і Ф.А. Льоринця [17].

Перевагу плоскорізного обробітку над оранкою за впливом на структурність ґрунту відмічали В.П. Сидорович та В.А. Богомолов [18], які встановили, що безполицевий обробіток до 30 см сірих лісових ґрунтів сприяв підвищенню вмісту водостійких агрегатів в орному шарі з 12–13 до 20–24 % та збільшення коефіцієнта структурності підорного шару з 4,5–5,0 до 5,6–5,8.

В підзонах нестійкого і недостатнього зволоження Лісостепу України нестача вологи в ґрунті негативно позначається на врожайності більшості сільськогосподарських культур. У зв’язку з цим важливим завданням обробітку ґрунту є сприяння у накопиченні, збереженні та раціональному використанні вологи рослинами.

В дослідженнях М.В. Калієвського та В.О. Єщенка [19] вивчалось питання накопичення вологи за осінньо-зимовий період. Так, протягом усіх трьох років досліджень перевагу мали варіанти із застосуванням плоскорізного розпушування ґрунту. Щодо впливу глибини обробітку на збереження і нагромадження вологи, відзначалась тенденція до кращого збереження вологи ґрунтом при зменшенні глибини обробітку, особливо за посушливих умов.

Запаси доступної вологи у метровому шарі весною при доспіванні ґрунту на фоні плоскорізного обробітку ґрунту були більшими порівняно з оранкою в дослідженнях М.С. Матюшина та І.П. Таланова [20] на 25 мм, М.К. Шикули і О.В. Демиденка [21] – на 24–28 мм І.А. Пабата, А.Г. Горобця і А.І. Горбатенка [22] – на 11–20 мм, В.В. Баранової і В.А. Малаєва [23].

У той же час в дослідженнях З.М. Азізова [24] та Ю.Б. Логачова [25] відмічалось краще накопичення опадів за осінньо-зимовий період при

проведенні глибокої зяблевої оранки.

На думку І.В. Мартинюка, В.О. Єщенка, О.Б. Карнауха та Д.Л. Каричковського [26], водний режим чорноземних ґрунтів визначається погодними умовами і практично не залежить від способу та глибини обробітку ґрунту.

Таким чином, з наведених літературних джерел видно, що більшість дослідників схиляються до висновку про незначний вплив глибини та способу обробітку на фізичний стан ґрунту. Проте, більшість науковців відмічають перевагу плоскорізного розпушування у накопиченні вологи за осінньо-зимовий період.

Значна частина недобору врожаю ярого ячменю зумовлена наявністю в посівах бур'янів. Зумовлено це тим, що в порівнянні з іншими зерновими колосовими культурами, ячмінь ярий має слаборозвинену кореневу систему в результаті чого рослини формують меншу вегетативну масу, нижчу висоту рослин та густоту травостою, а тому не так ефективно протидіють бур'янам. Тому навіть за середнього рівня забур'яненості урожайність ярого ячменю знижується на 15 % [27].

При проведенні плоскорізного розпушування ґрунту створюються сприятливі умови для проростання насіння. Зумовлено це тим, що дозріле насіння осипається на поверхню ґрунту, звідки за настання сприятливих умов воно проростає. Це дає можливість знищувати їх проростки наступними обробітками [28]. Хоч у перші роки застосування таких обробітків спостерігається зростання забур'яненості посівів.

На думку М.К. Шикули і В.Г. Назаренка [29] зосередження насіння в верхньому шарі ґрунту і масове його проростання є позитивним явищем тому, що знищуючи бур'яни наступними обробітками, ґрунт очищається від насіння бур'янів, в той час як за даними іншого автора [30] заробка насіння на більшу глибину не дає ніякого ефекту, адже при проведені наступної оранки на таку ж глибину це насіння вивертається у верхні шари.

Забур'яненість посівів залежно від способів та глибин основного

обробітку при вирощуванні ярого ячменю вивчали Ю.І. Накльока та В.О. Єщенко [31] в їх дослідженнях плоскорізний обробіток сприяв зростанню частки насіння бур'янів у верхньому шарі ґрунту, що було причиною підвищення забур'яненості посівів на початку фази кущення.

В дослідженнях А.Н. Іванова, В.І. Пакова та І.Н. Донських [32] систематичний поверхневий обробіток призводив суттєвого зростання забур'яненості посівів і несприятливих змін функцій ґрунтового профілю, що в кінцевому результаті позначається на урожайності сільськогосподарських культур.

Аналогічні дані отримали також А.І. Шабаєв, Н.М. Азізов, Н.М. Калінський та Н.М. Соколов [33]. Вони стверджують, що основною причиною недобору врожаю зернових колосових культур після плоскорізного і мілкого обробітків ґрунту є збільшення забур'яненості посівів. Перевагу оранки в порівнянні з плоскорізним розпушуванням відмічав І.Н. Листопадов [34].

Однак існує і протилежна точка зору. Так, І.І. Ісайкін та М.К. Волков [35] зазначають, що плуг – самий нелогічний агрегат для боротьби із забур'яненістю полів, оскільки він сприяє розповсюдженню бур'янів. Опале після збирання насіння бур'янів завдяки полицевій оранці відносно рівномірно розподіляється по орному горизонту, від чого в наступному році в посівах вони проростають нерівномірно. Це ускладнює боротьбу з бур'янами як агротехнічними, так і хімічними методами. При обробітку ґрунту без обертання скиби легше спрогнозувати характер забур'яненості на наступний рік і придбати відповідні гербіциди: бур'яни будуть того ж виду, як і в поточному році. При полицевій оранці на поверхню може попасти насіння дуже давно забутих бур'янів.

Отже, більшість дослідників відмічають зростання забур'яненості посівів при застосуванні плоскорізних обробітків. Менш вивченим залишається питання впливу глибини плоскорізного розпушування на умови вирощування ріст і продуктивність сільськогосподарських культур у

конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Багато дослідників відмічають перевагу ґрунтозахисних технологій вирощування ярих культур, за яких після колосових попередників використовувалось плоскорізне розпушування на відповідну глибину. За рахунок такої заміни в дослідженнях В.П. Сидорича та В.А. Богомолова [36] щільність підорного шару при глибокому обробітку зменшилась, вміст водостійких агрегатів підвищився, а коефіцієнт структурності підорного шару збільшився.

Н.І. Картамищев і В.Ю. Приходько [37] відмічали, що на фоні плоскорізного розпушування створюються кращі умови для оптимального розміщення висіяного насіння за глибиною та попередження утворення кірки.

На думку О.П. Коломійця, Г.С. Гончарука і Т.Н. Ломако [38] висів насіння у надмірно розпушений ґрунт, який створюється при глибокому обробітку негативно позначається на проростанні і початковому рості рослин. Тому завжди кращі результати дає мілкий обробіток, оскільки насіння розміщується на ущільненому насіннєвому ложі.

В дослідженнях Ю.І. Накльоки [39] польова схожість висіяного насіння ярого ячменю була практично однаковою в усіх варіантах обробітку і коливалась в межах досліду від 83 до 85 %. Повна густота сходів також не залежала від способів та глибин основного обробітку ґрунту, проте кінцева густота рослин в середньому на 7,7 шт./м^2 була більшою на фоні безполицевого обробітку ґрунту, де й збереженість рослин також залишалась дещо (на 1 %) вищою. На фоні плоскорізного розпушування загальна кількість стебел була більшою на 57 шт./м^2, а продуктивних – на 23 шт./м^2. Зменшення глибини обробітку ґрунту супроводжувалося збільшенням кількості продуктивних стебел на фоні обох досліджуваних способів, а на кількість та масу зерен в колосі способи та глибини обробітку ґрунту впливали в меншій мірі.

Як свідчать результати досліджень В.В. Манейлова, А.Н. Орлова та

С.В. Богомазова [40] за показниками загальної та продуктивної кущистості на варіантах з оранкою були вищими в порівнянні з плоскорізним обробітком на глибину 12–14 см. В той же час за такими показниками як висота рослин, довжина колоса, кількість зерен, маса зерна з рослини, маса 1000 зерен та маса зерен з 1 м^2 була вищою на варіантах з меншою глибиною обробітку. Зокрема, маса зерна з 1 м^2 на варіанті з оранкою на глибину 20–22 см становила 331,1 г, а на варіанті з обробітком на глибину 12–14 см – 341,5 г.

Результати досліджень О.І. Наумовської, А.Д. Балаєва та І.П. Надточія [41] свідчать, що різноглибинний і мілкий плоскорізний обробітки, та норми мінеральних добрив впливали на продуктивність зерно-бурякової сівозміни. Так, врожайність ярого ячменю на неудобреному фоні у варіанті з плоскорізним розпушуванням на глибину 20–22 см становила 26,8 ц/га, у варіанті з плоскорізним розпушуванням на глибину 10–12 см – 27,3 ц/га, а за поверхневого обробітку – 26,1 ц/га. На удобреному фоні відповідно: 43,0; 41,8; 37,0 ц/га. Тобто, застосування альтернативних способів обробітку під ярий ячмінь виявилось ефективним.

Як свідчать результати досліджень С.Я. Самотуги та П.І. Воропіна [42], помітного впливу різних способів та глибин зяблевого обробітку ґрунту під ячмінь на його урожайність не спостерігалось. В середньому за роки досліджень цей показник був в межах 23,1–24,8 ц/га. В окремі роки перевагу мали різні варіанти зяблевого обробітку.

Таким чином, питання про глибину чизельного розпушення під ячмінь ярий залишається досить дискусійним. Зумовлено це тим, що дані отримані в різних ґрунтово-кліматичних регіонах нашої країни та й зарубіжжя досить сильно різняться між собою. А тому є доцільність подальшого вивчення даного питання.

РОЗДІЛ 2
ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

У досліді об'єктом досліджень був сорт Квенч – це найпоширеніший сорт пивоварного ячменю в Європі. Стабільна висока врожайність завдяки відмінній адаптивності до континентальним умов. Висока чутливість на засоби інтенсифікації. Низький вміст білка навіть при надлишковому азотному харчуванні або засусі. Солодовирощування з високим виходом екстракту солоду.

Сорт середньостиглий, вегетаційний період 69-97 днів. Соломина від короткої до середньої довжини. Відрізняється високою здатністю до кущіння. Піхви нижніх листків без опушення. Антоціанове забарвлення вушок прапорцевого листа від середньої до сильної. Восковий наліт на піхві середньої інтенсивності. Колос при дозріванні довго зберігає вертикальне положення. Колос циліндричний, пухкий середньої щільності, зі слабким восковим нальотом. Ості довше колоса, зазублені, кінчики з середньою слабкою антоціановой забарвленням. Перший сегмент колосового стрижня короткий, зі слабким вигином. Стерильний колосок відхилений, сильно розвинений (відмітна особливість).

Опушення основний щетинки зерна коротке. Антоціанова забарвлення нервів зовнішньої квіткової луски слабка – середня. Зазубренність внутрішніх бічних нервів зовнішньої квіткової луски відсутнє або дуже слабка. Зернівка велика, з неопушеними черевної борозенкою і охоплює лодікули. Маса 1000 зерен — 38–47 гр.

Рекомендована зона для вирощування: Степ, Лісостеп, Полісся. Напрям використання : зерновий, пивоварний. Група стиглості: середньостиглий. Метод створення: самозапилення. Продуктивність: 26,4 балів. Стійкість до посухи: висока. Стійкість до полягання: висока. Стійкість до осипання: висока. Стійкість до окремих видів шкідників (хвороб): Борошниста роса злаків – висока. Ринхоспоріоз злаків – висока [43].

РОЗДІЛ 3

УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика ґрунту

Дослідження виконувалась на дослідному полі навчально-науково-виробничого відділу Уманського національного університету садівництва. Територія дослідного поля представлена вирівняним підвищеним плато водорозділу рік з пологим схилом. Глибина залягання підземних вод 22–24 м, тому польові культури переважно використовують вологу, що нагромаджується в ґрунті з атмосферних опадів.

Ґрунтовий покрив дослідного поля – чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесі. Це найбільш широко розповсюджені ґрунти на Правобережжі. У Черкаській області це одні з найбільш поширених ґрунтів. Їх загальна площа складає 116 тис. га, в тому числі в обробітку знаходиться 104,1 тис. га.

За своїми ознаками і властивостями чорноземи опідзолені є проміжними між темно-сірими лісовими ґрунтами і чорноземами типовими.

Чітко видно на цих ґрунтах сліди як дернового , так і підзолистого ґрунтотворного процесів. В чорноземах опідзолених чітко виражений елювіальний горизонт з крем'янковою присипкою в нижній його частині та горіхувата структура в ілювіальному горизонті. Сліди землериїв проникають на глибину 2 м. Карбонати в цих ґрунтах промиті на 30–70 см нижче від гумусного горизонту.

У опідзолених чорноземах поєднано ознаки типових чорноземів і темно-сірих лісових ґрунтів. У них спостерігається диференціація профілю, яка характерна для сірих лісових ґрунтів – чітко виділяються елювіальний і ілювіальний горизонти, біляста крем'янкова присипка в гумусовому горизонті, ущільнення і поглинення в середній частині профілю, глибока

вилугованість карбонатів [44].

Ці ґрунти відзначаються оптимальною структурою і кількістю агрегатів >10 мм — 21–25 %, розміром 10–0,25 мм — 73–76 % і <0,25 мм — 2–3 %, та значною кількістю водостійких агрегатів, що сприяє високому водо- і повітропроникненню, доброму прогріванню і рівномірному поглинанню вологи і хорошій віддачі її рослинам [45].

Агрохімічна характеристика ґрунту дослідної ділянки представлена в таблиці 1.

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика ґрунту

Показники і одиниці вимірювання	Метод визначення	Шар ґрунту, см	
		0–30	30–50
pH сольової витяжки	Потенційно-метричний	6,0	6,1
Ступінь насичення основами, %	За Хіссинком	90,9	94,7
Азот легкогідролізований, мг/кг	За Корнфілдом	108	83
Рухомий фосфор, мг/кг	За Чиріковим	112	103
Рухомий калій, мг/кг	За Чиріковим	104	85
Гумус, %	За Тюріним	3,3	2,9

Аналіз таблиці 1 показує, що ґрунт в цілому має сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур фізичні і агрохімічні властивості. Ґрунт характеризується пониженим вмістом гумусу, низькою забезпеченістю азотом, підвищеним вмістом фосфору та калію. Також чорнозем опідзолений характеризується високим ступенем насичення основами і слабокислою реакцією ґрунтового розчину.

Отже, властивості ґрунту дослідного поля є сприятливими для вирощування всіх сільськогосподарських культур, в тому числі і ячменю ярого.

3.2. Кліматичні та погодні умови в роки проведення досліджень

Клімат території Черкаської області помірно-континентальний і за основними елементами погоди характерний для підзони нестійкого зволоження. За даними метеостанції Умань, в районі якої розташоване дослідне поле, середня температура січня – це мінус 5,7ºС, липня близько +19,0ºС. Середньорічна температура повітря становить близько +7,4ºС. В окремі роки спостерігається значне відхилення температур від середніх багаторічних.

За вегетаційний період опадів випадає в середньому 292 мм, але їх розподіл у часі не рівномірний. Загалом вегетаційний період триває 205 днів, а період активної вегетації (температура вище 10ºС) — 160–165 днів.

Перехід середньодобової температури через 0ºС, як правило, спостерігається в кінці листопада. Початок зими характеризується нестійкою погодою. Зима в більшості років не сувора. Сніговий покрив формується в середньому 13–22 грудня. Зимою переважає похмура погода з частими, але незначними опадами. На холодний період припадає 20–25 % річної суми опадів.

Початком весняного сезону вважають дату стійкого переходу середньодобової температури повітря через 0ºС. Цей період наступає з 15–20 березня. Весна характерна інтенсивним підвищенням температури. Перехід середньодобової температури повітря через +5ºС спостерігається в першій декаді квітня, а в кінці квітня температура повітря переходить через плюс 10ºС, розпочинається активна вегетація сільськогосподарських культур. Нерідко спостерігаються заморозки в травні.

Початком літа вважають дату переходу середньодобової температури повітря через плюс 15º градусів. Літо починається з середини травня і продовжується до середини вересня. Середня температура повітря в травні-червні досягає плюс 18–21ºС, липні-серпні – плюс 23–25ºС. В окремі роки влітку спостерігаються засушливі періоди, які зумовлені довготривалим

бездощів'ям при підвищеній температурі повітря, в наслідок чого вичерпуються запаси ґрунтової вологи.

Настанням осені вважають дату переходу середньодобової температури повітря через плюс 10ºС в бік більш низьких температур. Загалом цей період починається з другої декади вересня до 5–10 жовтня. Похмура і дощова погода настає в кінці жовтня. Середньодобова температура в кінці жовтня не перевищує плюс 5ºС, що є ознакою завершення вегетаційного періоду сільськогосподарських культур [46].

В цілому агрокліматичні умови регіону сприятливі для вирощування ячменю ярого. Із несприятливих явищ слід відмітити можливі заморозки у травні та тривалі посушливі періоди.

У роки проведення досліджень (табл. 2) погодні умови мали свої особливості та досить сильно різнилися між собою. Спільним було те, що протягом двох років досліджень опадів випало значно менше норми, але хоч протягом вегетації 2022 року опадів і було дещо менше норми, все ж їх кількість була достатньою для отримання високих врожаїв сільськогосподарських культур, у тому числі і ячменю ярого.

Менш сприятливим для вирощування ярого ячменю виявився 2021–2022 сільськогосподарський рік. Так, за період вегетації ячменю ярого випало лише 92,9 мм. У найбільш критичні періоди (квітень–травень) випало лише 16,5 мм опадів. До несприятливих погодних факторів цього періоду слід також віднести високу температуру. Ці несприятливі фактори практично призвели до загибелі посівів ячменю ярого, забезпечивши отримання найнижчого порівняно з попередніми роками рівня врожайності.

Отже, аналізуючи погодні умови в роки проведення досліджень, то можна прийти до висновку, що сприятливим для вирощування ячменю ярого можна визнати 2022 рік.

Таблиця 2

Основні елементи погоди в роки проведення досліджень (за даними метеостанції Умань)

Рік	За рік	Місяць											
		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Кількість опадів, мм													
Середньобагаторічна	568	61	43	43	40	38	34	36	41	52	81	68	49
2021–2022	369,0	16,2	7,0	21,2	91,2	23,9	7,2	13,4	57,7	22,4	36,3	28,1	44,4
2022–2023	580,5	99,2	10,0	71,8	53,1	6,0	20,5	27,2	129,6	42,4	15,8	92,5	12,4
Температура повітря, C^0													
Середньобагаторічна	8,8	14,5	8,3	2,8	-1,8	-3,4	-2,3	2,5	9,7	15,4	19,0	20,9	20,1
2021–2022	9,4	13,0	7,2	4,7	-1,0	-1,3	1,8	2,0	8,6	14,5	20,5	21,0	21,7
2022–2023	10,0	13,1	10,0	3,7	-0,4	0,2	-0,2	5,1	8,8	15,4	19,6	21,3	22,9
Відносна вологість повітря, %													
Середньобагаторічна	76	73	80	87	88	86	85	82	68	64	66	67	68
2021–2022	72	74	70	85	88	80	76	67	68	59	64	63	71
2022–2023	76	79	78	89	89	89	81	72	80	56	64	68	65

3.3. Схема досліду

Досліди з вивчення глибини зяблевого обробітку ґрунту під ячмінь ярий після пшениці озимої закладались за наступною схемою:

1. Чизелювання на 10–12 см.
2. Чизелювання на 15–17 см.
3. Чизелювання на 20–22 см (контроль).
4. Чизелювання на 25–27 см.

Розміщення варіантів у досліді послідовне (рис. 1.), повторність триразова. Посівна площа ділянки 151 м^2, облікова 100 м^2.

I				II				III			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Рис. 1. Послідовне розміщення варіантів у трьох повтореннях

При послідовному методі варіанти розміщуються так, як вони записані у схемі досліду. Даний метод розміщення обрано тому, що на дослідній ділянці, де закладався дослід, варіювання родючості ґрунту не спостерігається. Обраний метод розміщення варіантів у досліді дає змогу краще окомірно порівнювати варіанти між собою.

3.4. Агротехніка вирощування ячменю ярого у досліді

Агротехніка вирощування ячменю ярого за виключенням варіантів основного обробітку була загальноприйнятою для зони і включала наступні заходи:

1. Після збирання кукурудзи проводилось подрібнення стерні

мульчуватором.

2. Мінеральні добрива вносились під дискування вручну із розрахунку $N_{60}P_{60}K_{60}$

3. Основний обробіток ґрунту проводили після відростання бур'янів чизельним культиватором АГЧ–2,9Н

4. Навесні при настанні фізичної спілості ґрунту проводили ранньовесняне розпушування ґрунту важкими зубовими боронами.

5. Передпосівну культивацію проводили на глибину загортання насіння культиватором КПС-4 з середніми боронами.

6. Висівали насіння ячменю ярого сівалкою СЗ-3,6 на глибину 5–6 см.

7. Урожай із дослідних ділянок збирали механізовано комбайном САМПО.

3.5. Програма і методика проведення досліджень

Згідно з програмою, протягом років досліджень нами визначались такі показники:

1. Щільність ґрунту визначали методом ріжучих кілець у модифікації Н.А. Качинського два рази протягом вегетації: на початку і всередині вегетації ячменю ярого.

2. Загальну пористість ґрунту визначали в середині вегетації розрахунковим методом.

3. Вологість ґрунту визначалась термостатно-ваговим методом три рази: на час сівби, в середині та на кінець вегетації ячменю ярого.

4. Забур'яненість посівів визначали кількісно-ваговим методом на початку і в кінці вегетації культури в 5 кратній повторності на ділянці.

5. Польову схожість насіння ячменю ярого визначали шляхом підрахунку кількості схожих насінин по відношенню до кількості висіяного насіння на 1 м^2.

6. Облік густоти посівів визначали на початку та в кінці вегетації

ячменю ярого шляхом підрахунку рослин на 1 м^2.

7. Контрольний облік врожаю проводили шляхом відбирання снопів з дослідних ділянок у трьохкратній повторності.

8. Для визначення достовірності отримані результати врожайності піддавались статистичній обробці методом дисперсійного аналізу [47].

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Вміст доступної вологи в ґрунті залежно від глибини чизельного обробітку

В умовах нестійкого та недостатнього зволоження волога часто виступає тим фактором, що обмежує врожайність сільськогосподарських культур. Багатьма науковцями доведена превага чизельного розпушування ґрунту в посушливі роки порівняно з оранкою. Менш вивченим залишається питання глибини чизельного розпушування.

Разом з тим, нестача вологи в метровому шарі ґрунту негативно позначається на врожайності ячменю ярого. Зумовлено це тим, що коренева система ячменю в силу своїх біологічних особливостей, порівняно з іншими зерновими колосовими культурами, проникає на відносно невелику глибину, а тому не може використовувати вологу з нижніх шарів ґрунту. Тому за тривалих посушливих періодів спостерігається зниження врожайності ячменю ярого.

В наших дослідженнях (табл. 3) вміст доступної вологи в ґрунті на початку вегетації ячменю ярого хоч і досить сильно різнився по роках досліджень, але все ж був достатнім для того, щоб культурні рослини не відчували нестачі вологи в ґрунті. Так, у 2022 році в шарі ґрунту 0–40 см вміст доступної вологи в ґрунті коливався в межах 33,3–34,2 мм, в той час як у 2023 році запаси вологи в цьому шарі були значно вищими і коливались від 51,2 до 53,3 мм. На початку вегетації ячменю ярого нами не спостерігалось будь-якої залежності між глибиною чизельного розпушування і вмістом доступної вологи в цьому шарі. Разом з цим ця залежність чітко простежувалась у метровому шарі ґрунту протягом обох років досліджень.

Так, при збільшенні глибини чизельного розпушування вміст доступної

Таблиця 3

Вміст доступної вологи в ґрунті за різних глибин чизельного розпушування ґрунту, мм

Глибина обробітку, см	2022 рік		2023 рік	
	Шар ґрунту, см			
	0–40	0–100	0–40	0–100
Початок вегетації				
10–12	33,4	154	52,2	168
15–17	33,3	156	53,3	170
20–22	33,8	158	52,6	171
25–27	34,2	163	51,2	174
Середина вегетації				
10–12	20,3	62,1	36,3	71,2
15–17	20,3	60,3	35,7	73,4
20–22	19,4	60,1	34,9	75,3
25–27	19,1	59,8	34,3	78,5
Кінець вегетації				
10–12	23,8	64,0	36,1	75,4
15–17	23,4	64,6	37,1	75,5
20–22	23,3	65,2	38,2	77,3
25–27	22,9	67,0	38,5	78,4

вологи, хоч і в незначній мірі, але все ж підвищувався. Можливою причиною підвищення вмісту доступної вологи на початку вегетації ячменю ярого при збільшенні глибини чизельного розпушування ґрунту є поліпшення його водопроникності при збільшенні глибини розпушування.

В середині вегетації ячменю ярого ситуація із вологозабезпеченням посівів досліджуваної культури кардинально різнилась по роках досліджень. Так, за умов тривалого посушливого періоду вміст доступної вологи у 2022

році знижувався до рівня 19,1–20,3 мм в шарі 0–40 см та до 59,8–62,1 мм в метровому шарі ґрунту. Нестача вологи в ґрунті в цей період суттєво послабила ростові процеси ячменю ярого призвівши до утворення зрідженого травостою та низькорослих рослин. Значно вищими були запаси вологи в ґрунті в цей період у 2023 році, а запаси вологи на рівні 34,3–36,3 мм в шарі 0–40 та 71,2–78,5 мм в шарі 0–100 см були цілком достатніми для того, щоб рослини не відчували нестачі вологи для формування гарних посівів ячменю ярого.

В середині вегетації ячменю ярого залежності між глибиною чизельного розпушування і вмістом доступної вологи впродовж обох років нами не спостерігалось.

В кінці вегетації ячменю ярого 2023 року запаси доступної вологи поступово збільшувались, завдяки опадам, і як на цей період залишалися достатньо високими. Незначне збільшення запасів доступної вологи в ґрунті спостерігалося і у 2022 році, але це збільшення було незначним і не могло якимось чином вплинути на врожайність ячменю ярого. Як і в середині вегетації в цей період визначення вплив глибини чизельного розпушування на вміст доступної вологи в ґрунті був незначним.

Отже, результати наших досліджень засвідчують, що глибина чизельного розпушування ґрунту в незначній мірі впливає на запаси доступної вологи в метровому шарі ґрунту лише на початку вегетації через можливе поліпшення водопроникності ґрунту при проведенні глибоких чизельних розпушувань. Проте, в середині та в кінці вегетації ячменю ярого запаси вологи в чорноземі опідзоленому визначалися виключно погодними умовами.

4.2. Щільність ґрунту за різної глибини чизельного обробітку

Щільність ґрунту є показником, який безпосередньо впливає на процеси життєдіяльності рослин. На сьогодні визначені для основних ґрунтових

відмін оптимальні параметри щільності для різних сільськогосподарських культур, в тому числі і для ячменю ярого. На чорноземних ґрунтах цей показник знаходиться в інтервалі 1,1–1,25 г/см^3 при оптимальному зволоженні, а за нестачі вологи в ґрунті він може зростати до 1,3 г/см^3.

Наші дослідження (табл. 4) показують, що глибина чизельного розпушування не викликала значних змін щільності в орному шарі ґрунту протягом років досліджень. На початку вегетації її значення були близькими по роках досліджень. Так, щільність ґрунту у 2022 році коливалась в межах 1,22–1,24 г/см^3, а у 2023 році цей показник був в межах 1,20–1,21 г/см^3. В цей

Таблиця 4

Щільність 30-сантиметрового шару ґрунту на початку вегетації ячменю ярого, г/см^3

Глибина обробітку, см	Шар ґрунту, см			
	0–10	10–20	20–30	0–30
2022 рік				
10–12	1,17	1,26	1,27	1,23
15–17	1,19	1,28	1,25	1,24
20–22	1,20	1,23	1,24	1,22
25–27	1,21	1,23	1,21	1,22
2023 рік				
10–12	1,15	1,22	1,23	1,20
15–17	1,17	1,21	1,24	1,21
20–22	1,17	1,20	1,23	1,20
25–27	1,23	1,19	1,20	1,21
Середнє				
10–12	1,16	1,24	1,25	1,22
15–17	1,18	1,25	1,25	1,23
20–22	1,19	1,22	1,24	1,21
25–27	1,22	1,21	1,21	1,22

період визначення глибина чизельного обробітку ґрунту практично не позначилась на щільності 30-сантиметрового шару ґрунту, а незначні відмінності по варіантах досліду не носили якогось закономірного характеру. Так, у 2022 році при запроваджені глибокого чизельного розпушування щільність ґрунту дещо знижувалась, в той же час як у 2023 році навпаки дещо зростала.

Глибина чизельного розпушування значно більше, ніж в цілому в орному шарі впливала на щільність ґрунту по різних шарах 30-сантиметрового шару. Так, протягом двох років досліджень при зменшенні глибини чизельного розпушування спостерігалось зниження щільності ґрунту в шарі 0–10 см, що зумовлювалось більш інтенсивним розпушуванням цього шару при мільчих обробітках.

В шарі ґрунту 10–20 см спостерігалося підвищення щільності при застосуванні обробітків на глибину 10–12 і 15–17 см, оскільки цей шар ґрунту не розпушувався чизельними лапами.

В шарі ґрунту 20–30 см щільність ґрунту на всіх варіантах досліду, за виключенням обробітку на глибину 25–27 см була практично однаковою.

В кінці вегетації ячменю ярого (табл. 5) щільність 30-сантиметрового шару ґрунту помітно зростала протягом двох років досліджень, але в середньому за два роки досліджень вона перебувала в межах оптимальних параметрів. В цей період спостерігалась тенденція до незначного зменшення щільності 30-сантиметрового шару ґрунту при збільшенні глибини чизельного розпушування.

Проте, по-різному складалась ситуація по роках досліджень. Так, щільність ґрунту у 2022 році перебувала в межах 1,30–1,32 г/см^3, а в шарі ґрунту 20–30 см щільність ґрунту підвищувалась до 1,31–1,34 г/см^3. Такі високі показники пояснюються тим, що за відсутності опадів у цей період та високої температури повітря в ці місяці спостерігалось так зване «спікання» ґрунту, внаслідок чого помітно зростала його щільність, особливо у верхніх шарах.

Таблиця 5

Щільність 30-сантиметрового шару ґрунту в кінці вегетації ячменю ярого, г/см^3

Глибина обробітку, см	Шар ґрунту, см			
	0–10	10–20	20–30	0–30
2022 рік				
10–12	1,29	1,30	1,31	1,30
15–17	1,27	1,30	1,33	1,30
20–22	1,28	1,31	1,33	1,31
25–27	1,29	1,32	1,34	1,32
2023 рік				
10–12	1,18	1,25	1,25	1,23
15–17	1,19	1,25	1,25	1,23
20–22	1,17	1,23	1,26	1,22
25–27	1,18	1,21	1,27	1,22
Середнє				
10–12	1,24	1,28	1,28	1,27
15–17	1,23	1,28	1,29	1,27
20–22	1,23	1,27	1,30	1,27
25–27	1,24	1,27	1,31	1,27

За сприятливих погодних умов періоду вегетації ячменю ярого у 2023 році щільність орного шару ґрунту перебувала в межах оптимальних параметрів для росту і розвитку рослин ячменю ярого. Так, в цей рік щільність ґрунту коливалася в межах 1,22–1,23 г/см^3. В цей період визначення спостерігалось незначне підвищення щільності ґрунту при збільшенні глибини чизельного розпушування, що відбувалося в основному за рахунок зменшення цього показника в шарах ґрунту 10–20, і 20–30 см.

Таким чином, проведені нами дослідження свідчать про незначний

вплив глибини чизельного розпушування на один із головних параметрів фізичного стану ґрунту – щільність. Значно більше впливають на цей показник погодні умови, що складаються протягом року.

4.3. Пористість ґрунту за різної глибини чизельного обробітку

Пористість ґрунту тісно корелює із щільністю складення певного його шару. Проте, її зміни під впливом механічного обробітку все-таки мають свої особливості, які зумовлені неоднаковим співвідношенням об'єму капілярних і некапілярних пор, тощо.

В наших дослідженнях пористість 30-сантиметрового шару ґрунту в середині вегетації ячменю ярого (табл. 6) визначалась в основному погодними умовами, що складалися протягом вегетації ячменю ярого, про що свідчать дані отримані впродовж вегетації 2022 та 2023 років. Так, за відсутності опадів та високої температури повітря загальна пористість 30-сантиметрового шару перебувала в межах 52,6–52,9 %. В цей рік ми не спостерігали впливу глибини чизельного розпушування на загальну пористість ґрунту.

Значно вищими були показники загальної пористості 30-сантиметрового шару ґрунту у 2023 році. Так, за сприятливих погодних умов, що складались протягом вегетації ячменю ярого загальна пористість ґрунту була на рівні 56,8–57,9 %, тобто в межах оптимальних параметрів для сільськогосподарської культури. Вплив глибини чизельного розпушування в цей рік досліджень також не спостерігався. Так, однакові показники загальної пористості ґрунту були відмічені на варіантах з найглибшим і наймільчим обробітками.

В середньому за два роки досліджень загальна пористість 30-сантиметрового шару ґрунту перебувала в межах 54,9–55,7 %, що вважається задовільними показниками для сільськогосподарських культур.

Отже, проведені нами дослідження засвідчують, що головним фактором,

Таблиця 6

Пористість 30-сантиметрового шару ґрунту в середині вегетації ячменю ярого, %

Глибина обробітку, см	Шар ґрунту, см			
	0–10	10–20	20–30	0–30
2022 рік				
10–12	54,0	52,4	51,6	52,7
15–17	53,8	53,1	50,9	52,6
20–22	53,8	52,6	51,3	52,6
25–27	52,4	53,4	52,9	52,9
2023 рік				
10–12	59,0	56,4	56,0	57,9
15–17	58,6	56,5	55,3	56,8
20–22	60,1	57,0	56,4	57,8
25–27	59,3	58,2	56,2	57,9
Середнє				
10–12	56,5	54,4	53,8	54,9
15–17	56,2	54,8	53,1	54,7
20–22	57,0	54,8	53,3	55,0
25–27	56,9	55,8	54,4	55,7

що впливає на показник загальної пористості ґрунту є погодні умови. Глибина чизельного розпушування практично не впливала на загальну пористість ґрунту.

4.4. Забур'яненість посівів ячменю ярого залежно від глибини чизельного обробітку ґрунту

Одним із факторів, що значною мірою визначає продуктивність ячменю

ярого є забур'яненість посівів, тому що в силу своїх біологічних особливостей, ячмінь ярий не може успішно конкурувати з бур'янами, а тому до зяблевого обробітку ґрунту ставиться вимога високої протибур'янової ефективності

Бур'яни, порівняно з польовими культурами, раніше проростають, інтенсивніше ростуть, більш посухостійкі, мають великий коефіцієнт розмноження. Питання боротьби з ними завжди було актуальним питанням землеробства. Важливе значення в боротьбі з бур'янами відіграє основний обробіток.

В наших дослідженнях глибина чизельного розпушування ґрунту (табл. 7) певною мірою впливала на характер забур'яненості посівів ячменю ярого протягом всієї вегетації досліджуваної культури. Так, на початку вегетації ячменю ярого забур'яненість посівів була достатньо високою протягом обох років досліджень. Зумовлювалось це тим, що при застосуванні чизельного розпушування ґрунту дозріле насіння зосереджується у верхньому шарі ґрунту, звідки за настання сприятливих умов масово проростає. Зменшення глибини чизельного розпушування ґрунту призводило до незначного зростання забур'яненості посівів малорічними бур'янами. На наш погляд зростання забур'яненості при цьому відбувалось за рахунок того, що при мілких обробітках верхній шар ґрунту краще розпушується, а відповідно насіння бур'янів заробляється в ґрунт, звідки масово проростає. Таке зростання нами відмічалось протягом обох років досліджень.

Дещо інакше складалась ситуація із багаторічними видами бур'янів. Зокрема, при зменшенні глибини обробітку спостерігалось значне зростання кількості багаторічних бур'янів, які в основному були представлені коренепаростковми видами. Так, забур'яненість посівів ячменю ярого багаторічниками при зменшенні глибини обробітку до 10–12 см в середньому за роки досліджень на початку вегетації ячменю зростала вдвічі. На наш погляд, помітне зростання забур'яненості посівів багаторічними видами зумовлено тим, що за проведення таких обробітків не підрізається в повній

Таблиця 7

Кількість бур'янів на посівах ячменю ярого, шт./м²

Глибина обробітку, см	Періоди вегетації					
	початок		середина		кінець	
	всіх груп	в т.ч. багаторічних	всіх груп	в т.ч. багаторічних	всіх груп	в т.ч. багаторічних
2022 рік						
10–12	40,2	2,5	24,1	1,8	30,3	1,6
15–17	37,2	2,1	20,4	1,5	32,1	1,4
20–22	36,3	1,0	21,9	0,9	32,6	0,9
25–27	28,4	1,0	26,4	1,0	31,1	0,8
2023 рік						
10–12	85,2	3,1	40,8	3,0	35,4	2,2
15–17	67,4	2,9	40,0	1,7	32,3	1,6
20–22	65,7	1,6	34,1	1,6	33,2	1,5
25–27	62,0	1,5	27,0	1,5	28,3	1,0
Середнє						
10–12	62,7	2,8	32,5	2,4	32,9	1,9
15–17	52,3	2,5	30,2	1,6	32,2	1,5
20–22	51,0	1,3	28,0	1,3	32,9	1,2
25–27	45,2	1,3	26,7	1,3	29,7	0,9

мірі коренева система коренепаросткових бур'янів, як це відбувається при проведенні більш глибоких обробітків.

На середину вегетації ячменю ярого забур'яненість посівів помітно знижувалась і становила в середньому за роки досліджень 26,7–32,5 шт/м². Проте, як і на початку вегетації актуальною залишалась проблема багаторічних бур'янів, кількість яких хоча і знижувалась в незначній мірі, але все ж залишалась досить високою.

В кінці вегетації кількість бур'янів у посівах ячменю ярого у 2023 році зменшувалась і надалі, а у 2022 році дещо збільшилась порівняно із попереднім періодом визначення. Збільшення кількості бур'янів у 2022 році пояснюється випаданням дощів у кінці червня та на початку липня, що спричинило проростання насіння бур'янів, яке знаходилось у верхньому шарі ґрунту.

Отже, зменшення глибини чизельного розпушування призводить до незначного зростання забур'яненості посівів малорічними бур'янами та майже дворазового зростання багаторічними бур'янами, що безумовно є значним недоліком зазначеного обробітку.

4.5. Продуктивність ячменю ярого за різної глибини чизельного обробітку ґрунту

Польова схожість насіння ячменю ярого залежить від декількох факторів. Це насамперед погодні умови періоду сівби, зокрема запаси доступної вологи в посівному шарі ґрунту, якість насіння, рівномірність заробки насіння в ґрунті, тощо.

Як свідчать результати наших досліджень (табл. 8) глибина чизельного розпушування практично не позначилась на схожості насіння ячменю ярого і була в середньому за два роки досліджень на рівні 86,2–87,3 %. Значно

Таблиця 8

Польова схожість насіння ячменю ярого, %

Глибина обробітку, см	Рік дослідження		Середнє
	2022	2023	
10–12	84,4	89,8	87,1
15–17	84,5	89,5	87,0
20–22	83,9	88,5	86,2
25–27	85,2	89,3	87,3

вищою була польова схожість насіння в 2023 році, що зумовлено вищим вмістом доступної вологи в цей період.

Отже, глибина чизельного розпушування чорнозему опідзоленого не мала значного впливу на польову схожість насіння ячменю ярого.

Густота рослин на період збирання врожаю (табл. 9) певною мірою характеризує умови життя рослин. В наших дослідженнях густота посівів ячменю на початку вегетації була досить близькою на всіх варіантах досліду протягом обох років досліджень, хоча і значною мірою відрізнялася за роками. Так, густота посівів ячменю ярого у 2022 році на початку вегетації була на рівні 333–338 шт./м^2, в той час як у 2023 році цей показник

Таблиця 9

Густота посівів та збереженість рослин протягом вегетації культури

Глибина обробітку, см	Густота рослин, шт./м^2		Збереженість рослин, %
	повні сходи	перед збиранням	
2022 рік			
10–12	333	223	65,9
15–17	336	228	66,9
20–22	338	229	66,8
25–27	335	230	67,8
2023 рік			
10–12	370	340	92,2
15–17	373	343	92,3
20–22	377	348	92,6
25–27	371	350	93,6
Середнє			
10–12	352	282	79,1
15–17	355	286	79,6
20–22	358	289	79,7
25–27	353	290	80,7

підвищувався до 370–377 шт./м^2. Слід відмітити, що в цей період визначення ніякої залежності між глибиною чизельного розпушування і густотою посівів ячменю ярого не спостерігалось.

Перед збиранням врожаю ячменю ярого густота посівів суттєво різнилася по роках досліджень. Так, несприятливі умови періоду вегетації 2022 року призвели до того, що густота посівів коливалася в межах 223–230 шт./м^2, в той час коли у 2023 році ці показники перебували в межах 340–350 шт./м^2. Протягом двох років досліджень нами спостерігалась тенденція до підвищення густоти посівів при збільшенні глибини чизельного розпушування. На наш погляд зменшення густоти посівів при зменшенні глибини чизельного обробітку до 10–12 см зумовлювалось помітно вищим рівнем забур'яненості посівів на цьому варіанті, особливо багаторічними видами.

Показники збереженості рослин в середньому за роки досліджень були практично однаковими на варіантах досліду з обробітками на 15–17 і 20–22 см. В незначній мірі вони зменшувались при застосуванні обробітку на 10–12 см, та дещо підвищувались при поглибленні обробітку до 25–27 см.

В наших дослідженнях урожайність зерна ячменю ярого (табл. 10) в середньому за роки досліджень була невисокою і перебувала в межах 3,81–4,03 т/га. Причиною такої низької врожайності є несприятливі погодні умови 2022 року, зокрема майже повна відсутність опадів у перші місяці вегетації, за яких врожайність зерна ячменю ярого коливалась від 3,34 до 3,53 т/га. Значно вищою була врожайність ячменю ярого у 2023 році. Так, за сприятливого за режимом зволоження цього року ми отримали врожайність на рівні 4,27–4,53 т/га.

Певний вплив на врожайність зерна ячменю ярого мала і глибина чизельного розпушування ґрунту. Так, зменшення глибини обробітку з 20–22 см до 10–12 см в супроводжувалось зниженням врожайності зерна, хоча істотним це зниження було лише у 2022 році. На наш погляд, це зниження зумовлювалось вищим рівнем забур'яненості посівів при зменшенні глибини

Таблиця 10

Урожайність зерна ячменю ярого залежно від глибини обробітку ґрунту, т/га

Глибина обробітку, см	Рік дослідження		Середнє
	2022	2023	
10–12	3,34	4,27	3,81
15–17	3,38	4,43	3,91
20–22	3,51	4,50	4,01
25–27	3,53	4,53	4,03
$НІР_{0,95}$	*1,2*	*3,4*	

чизельного розпушування.

При зменшення глибини чизельного розпушування ґрунту до 15–17 см в усі роки досліджень спостерігалась тенденція до зниження врожайності зерна ячменю ярого, хоча це зниження в жодному з років досліджень не було достовірним.

Збільшення глибини чизельного розпушування ґрунту до 25–27 см, порівняно з контролем, практично не позначилось на врожайності зерна ячменю ярого, оскільки прибавка врожаю була незначною.

Отже, зменшення глибини обробітку ґрунту до 10–12 см є недоцільним, як і поглиблення його до 25–27 см, оскільки в першому випадку це зумовлено помітним зниженням урожайності, а в другому мінімальною прибавкою врожаю. Оскільки при зменшенні глибини чизельного розпушування ґрунту до 15–17 см зниження врожайності було незначним та не підтверджено математично, то цей варіант можна рекомендувати для впровадження.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА РІЗНОЇ ГЛИБИНИ ЧИЗЕЛЬНОГО РОЗПУШУВАННЯ ҐРУНТУ

В Україні ячмінь ярий вирощується на значних площах. На врожайність зерна ячменю помітний вплив має система зяблевого обробітку ґрунту. Зумовлено це тим, що ячмінь порівняно з іншими зерновими культурами є більш чутливим до фізичного стану ґрунту, рівня забур'яненості тощо. Тому важливим завданням, що стоїть перед науковцями і виробничниками, є забезпечення найвищої продуктивності цієї культури з найменшими матеріально-грошовими затратами.

Великої актуальності набуває це питання в умовах економічної кризи, коли за рахунок високої вартості паливо-мастильних матеріалів такі затрати досить часто не окупаються.

Доцільність зменшення глибини чизельного розпушування ґрунту під ячмінь ярий ми порівнювали за прямими експлуатаційними затратами, розрахованими через норми виробітку агрегату, тарифні ставки оплати праці з нарахуваннями, балансову вартість техніки і витрат на ремонт, витрати паливно-мастильних матеріалів для робіт, передбачених в досліді.

Як видно з результатів наших досліджень (табл. 11), в досліді практично однакова врожайність була отримана на варіантах досліду з глибинами чизельного розпушування ґрунту 25–27, 20–22 і 25–27 см. При цьому матеріально-грошові витрати за рахунок зменшення глибини обробітку зменшувались і найнижчими були на варіанті з глибиною чизельного розпушування 10–12 см, хоча на цьому варіанті і була найменша вартість продукції.

При цьому найменша собівартість 1 ц виробленої продукції була відмічена на варіанті з глибиною чизельного розпушування 15–17 см. На

Таблиця 11

Економічна ефективність вирощування ячменю ярого в досліді

(середнє за 2022–2023 рр.)

Показник	Глибина чизельного розпушування, см			
	25–27	20–22 см (контроль)	15–17	10–12
Урожайність, т/га	3,81	3,91	4,01	4,03
Ціна реалізації, грн./т	4500	4500	4500	4500
Матеріально-грошові витрати, на 1грн./ га	10708	10653	10604	10581
Собівартість 1т, грн.	2810	2725	2644	2626
Вартість валової продукції, грн./ га	17145	17595	18045	18135
Чистий дохід, грн./га	6437	6942	7441	7554
Рівень рентабельності, %	60,1	65,2	70,2	71,4

цьому ж варіанті ми отримали найвищий прибуток та рівень рентабельності.

Отже, з економічної точки зору найбільш ефективним виявився варіант досліду з глибиною чизельного розпушування 10–12 та 15–17 см.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1. Безпека праці при проведенні чизельного розпушування ґрунту під ячмінь ярий

Закон України «Про охорону праці» зобов'язує власника створити в кожному структурному підрозділі і на робочому місці умови праці відповідно до вимог нормативних документів, а також забезпечити дотримання прав робітників по охороні праці, гарантованих іншими Законодавчими актами. На підприємстві у відповідності з наказом Міністра аграрної політики України повинна бути розроблена система управління охороною праці, яка передбачає порядок розробки, затвердження, зміст та скасування нормативних актів підприємства.

Система управління охороною праці (СУОП) – це сукупність взаємопов'язаних органів управління підприємством (підрозділом), які на підставі комплексу нормативної документації проводять цілеспрямовану, планомірну діяльність по здійсненню відповідних функцій і методів управління трудовим колективом з метою виконання поставлених завдань і заходів з охорони праці.

Процес управління виконанням завдань охорони праці на підприємстві і в кожному підрозділі здійснюється керівником підприємства (підрозділу) шляхом послідовного виконання таких функцій управління:

1) прогнозування і планування робіт з охорони праці;

2) організація роботи;

3) оперативне керівництво і координація;

4) стимулювання;

5) контроль, облік, аналіз роботи з охорони праці.

Прогнозування роботи з охорони праці на підприємстві і в його

підрозділах здійснюється керівниками підприємства і його підрозділів на підставі аналізу причин травматизму та профзахворювань, а також шляхом збору пропозицій робітників та інженерно-технічних працівників, враховуючи вимоги нормативної документації, а також по результатах атестації і паспортизації умов праці, визначають необхідні заходи з охорони праці. Планування робіт з охорони праці підприємства включає розробку таких планів:

1) розділ «Охорона праці» у колективному договорі;

2) оперативний (квартальні, місячні) плани;

Вихідними даними для роботи і розробки планів з охорони праці є результати паспортизації і атестації умов праці на робочих місцях, результати вивчення причин травматизму і захворювань, матеріали цільових перевірок стану охорони праці, виконання попередніх планів. Організація процесу управління охороною праці здійснюється шляхом розробки на підприємстві Положення «Про обов'язки і відповідальність посадових осіб і працівників щодо охорони праці» та його виконання.

Оперативне керівництво і координація роботи з охорони праці здійснюється керівництвом підприємства і його підрозділів шляхом застосування відповідних методів управління: організаційно-розпорядчих; соціальнопсихологічних і економічних. Організаційно-розпорядчі методи включають в себе виконання посадових обов'язків з охорони праці, видання і виконання наказів, розпоряджень, постанов.

Соціально-психологічні методи управління включають в себе: навчання і виховання персоналу, проведення інструктажів, моральне стимулювання, особистий приклад керівника щодо виконання вимог охорони праці. Для попередження травматизму слід для відповідальних професій застосовувати профвідбір і профорієнтацію, попереджувати допуск до роботи людей у хворобливому і нетверезому стані, вести боротьбу зі шкідливими звичками, підвищувати культуру виробництва. Економічні методи управління охороною праці полягають в матеріальному стимулюванні роботи з охорони

праці. Організаційна структура СУОП будується у відповідності з організаційною структурою управління виробництвом. В управлінні охороною праці беруть участь керівники всіх рівнів управління підприємством, уповноважені трудового колективу з питань охорони праці, комісія з питань охорони праці, профспілковий комітет.

Найважливішими нормативними актами є:

Положення про систему керування;

Положення про службу охорони праці підприємства;

Положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці;

Інструкції з охорони праці для працюючих по професіях і видам робіт;

Загальнооб'єктивні і цехові інструкції про заходи пожежної безпеки.

Виходячи з нормативних документів необхідно: розробити Положення про систему керування охороною праці, у якому покласти відповідальність за розробку, контроль і впровадження на головного інженера, а на виробничих ділянках – на керівників ділянок.

Обробіток ґрунту забезпечується наступними правилами:

Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві.

Положення про розробку інструкцій з охорони праці.

Типові положення про навчання з питань охорони праці.

Деякі питання розслідування та обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві.

Правила технічної експлуатації споживачів і правила техніки безпеки при експлуатації електроустановок споживачів.

Типове положення про діяльність уповноважених найманими працівниками осіб з питань охорони.

Санітарні норми допустимих рівнів шуму на робочих місцях [48, 49].

6.2. Охорона навколишнього середовища при проведенні чизельного розпушування ґрунту

Спостереження за станом навколишнього природного середовища, рівнем його забруднення здійснюється керівником підприємства, якщо його діяльність призводить або може призвести до погіршення стану навколишнього природного середовища. Керівництво підприємства зобов'язане безоплатно передавати відповідним державним органам аналітичні матеріали своїх спостережень. В їх обов’язки також входить проведення первинного обліку в галузі охорони навколишнього природного середовища і безоплатне надання відповідної інформації органам, що ведуть державний облік у цій галузі. Інформація про стан навколишнього природного середовища (екологічна інформація) – це будь-яка інформація в письмовій, аудіовізуальній, електронній чи іншій матеріальній формі про:

– стан навколишнього природного середовища чи його об'єктів – землі, вод, надр, атмосферного повітря, рослинного і тваринного світу та рівні їх забруднення;

– біологічне різноманіття і його компоненти, включаючи генетично видозмінені організми та їх взаємодію із об'єктами навколишнього природного середовища;

– джерела, фактори, матеріали, речовини, продукцію, енергію, фізичні фактори (шум, вібрацію, електромагнітне випромінювання, радіацію), які впливають або можуть вплинути на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей;

– загрозу виникнення і причини надзвичайних екологічних ситуацій, результати ліквідації цих явищ, рекомендації щодо заходів, спрямованих на зменшення їх негативного впливу на природні об'єкти та здоров'я людей;

– екологічні прогнози, плани і програми, заходи, в тому числі адміністративні, державну екологічну політику, законодавство про охорону навколишнього природного середовища;

– витрати, пов'язані із здійсненням природоохоронних заходів за рахунок фондів охорони навколишнього природного середовища, інших джерел фінансування, економічний аналіз, проведений у процесі прийняття рішень з питань, що стосуються довкілля.

Підприємство зобов'язане забезпечувати екологічно безпечне виробництво, зберігання, транспортування, використання, знищення, знешкодження і захоронення мікроорганізмів, інших біологічно-активних речовин та предметів біотехнології, а також інтродукцію, акліматизацію і реакліматизацію тварин і рослин, розробляти і здійснювати заходи щодо запобігання та ліквідації наслідків шкідливого впливу біологічних факторів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини.

Підприємство повинно бути обладнане спорудами, устаткуванням і пристроями для очищення викидів і скидів або їх знешкодження, зменшення впливу шкідливих факторів, а також приладами контролю за кількістю і складом забруднюючих речовин та за характеристиками шкідливих факторів. Безпосередня відповідальність за виконання вищеназваних обов’язків лежить на керівникові підприємства. За недотримання і невиконання вимог екологічної безпеки передбачена дисциплінарна, адміністративна, цивільна і кримінальна відповідальність. Будь-який рівень екологізації виробництва визначається рівнем розвитку техніки, а його вдосконалення – новою технікою, яка розробляється і використовується у виробництві.

Технічні заходи екологізації суспільного виробництва передбачають: зниження матеріалоємності машини та обладнання, тобто зменшення витрат природних ресурсів на одиницю потужності обладнання, машин, механізмів (будь-яке обладнання повинно бути якомога меншим); зниження енергоємності машини, тобто, механізмів, транспортних засобів для їх приведення в рух повинно споживатись менша кількість палива та інших типів енергії (електричної, теплової), які в свою чергу одержують в результаті використання природних ресурсів; підвищення продуктивності машини та механізмів, тобто збільшення кількості роботи, яка виконуються

за одиницю часу, що рівнозначно виконанню рівного об’єму роботи меншою кількістю машин, тобто знижуються матеріальні та енергетичні витрати на одиницю виконаної роботи; підвищення одиничної потужності машини та покращення параметрів їх роботи, тобто для переробки певної кількості сировини необхідно меншу кількість одиниць машин та обладнання; покращення екологічних характеристик машин та обладнання, тобто робота обладнання повинна супроводжувалась виділенням меншої кількості відходів та інших екологічно шкідливих параметрів [50].

ВИСНОВКИ

1. Результати наших досліджень свідчать про незначний вплив глибини чизельного розпушування ґрунту під ячмінь ярий на фізичний стан ґрунту. Щільність ґрунту та загальна пористість, протягом двох років досліджень була в межах, або близькою до оптимальних параметрів і в основному визначалась погодними умовами, що складались протягом вегетації досліджуваної культури.

2. Глибина чизельного розпушування ґрунту в незначній мірі впливає на запаси доступної вологи в метровому шарі ґрунту лише на початку вегетації через можливе поліпшення водопроникності ґрунту при проведенні глибоких чизельних розпушувань. Проте, в середині та в кінці вегетації ячменю ярого запаси вологи в чорноземі опідзоленому визначалися виключно погодними умовами.

3. При зменшенні глибини чизельного розпушування ґрунту спостерігалося незначне зростання забур'яненості посівів малорічними бур'янами та майже до дворазового зростання забур'яненості багаторічними видами, що безумовно є значним недоліком зазначених обробітків.

4. Глибина чизельного розпушування чорнозему опідзоленого не мала значного впливу на польову схожість насіння ячменю ярого. Збереженість рослин була вищою на варіантах з глибшими обробітками, що зумовлювалось збільшення забур'яненості посівів, особливо багаторічними видами, при зменшенні глибини чизельного розпушування.

5. Зменшення глибини чизельного розпушування ґрунту до 10–12 см є недоцільним, як і поглиблення його до 25–27 см, оскільки в першому випадку це зумовлено помітним зниженням врожайності, а в другому

мінімальною прибавкою врожаю поряд зі збільшенням матеріально-грошових витрат на проведення зяблевого обробітку. Оскільки, при зменшенні глибини чизельного розпушування ґрунту до 15–17 см зниження врожайності було незначним та не підтверджено математично, то цей варіант можна вважати оптимальним.

6. З економічної точки зору найбільш ефективним виявився варіант досліду з глибиною чизельного розпушування 15–17 см, який ми і рекомендуємо до впровадження у виробництво.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пабат І.А., Горбатенко А.І., Горобець А.Г. Рівень продуктивності ярого ячменю в залежності від попередників, добрив і обробітку ґрунту в Степу. Хранение и переработка зерна. 2002. №4. С.25–28.

2. Механчний обробіток ґрунту в землеробстві І.Д. Примак, В.Г. Рошко, В.П. Гудзь та ін.; За ред. І.Д. Примака. Біла Церква, 2002. 320с.

3. Азизов З.М. Приемы и системы основной обработки почвы в засушливой степи Поволжья. Земледелие. 2004. №5. С.22–23.

4. Системи технологій в рослинництві: Навч. посіб. Г.М. Господаренко, В.О. Єщенко, С.П. Полторецький та ін.. Умань: СПД Сочінський, 2008. 368с.

5. Основний обробіток ґрунту під ярі культури в лісостеповій зоні В.О. Єщенко, М.В. Калієвський, П.В. Костогриз, Ю.І. Накльока, Л.М. Савранська; За ред. В.О. Єщенка. Умань, 2009. 200с.

6. Кукса Л. Ресурсо- й енергоощадні технології обробітку ґрунту та сівби зернових культур. Пропозиція. 2008. №4. С.118–124.

7. Кислов А.В., Иванова Л.В. Ресурсосберегающие приемы возделывания ярового ячменя на Южном Урале. Земледелие. 2007. №5. С.23–25.

8. Гончарук Г.С., Якименко В.Н. Якісний обробіток ґрунту – передумова високої врожайності. Землеробство. 1998. №1. С.23–24.

9. Калієвський М.В. Зміна агрофізичних показників родючості чорнозему опідзоленого залежно від заходів і глибин основного обробітку ґрунту під льон олійний після озимої пшениці. Матеріали всеукраїнської наукової конференції молодих вчених. Умань 2006 С.28–29.

10. Накльока Ю.І., Єщенко В.О. Щільність ґрунту залежно від способів та глибин основного обробітку під ячмінь ярий після озимої пшениці. Наукові праці Полтавської ДАА. Том 4 (23) Полтава. 2005. С.261–265.

11. Гаврилов А.М., Левкин В.Н., Телитченко Н.И. Водно-физические свойства світло-каштановой почві в зависимости от основной обработки.

Земледелие. 2006. №1. С.20–21.

12. Корнилов И.М. Пивоваров И.В., Пашнина З.К. Основная обработка почвы и продуктивность ячменя. Земледелие. 2006. №6. С.15–17.

13. Новиков В.М. Эффективность систем основной обработки почвы. Земледелие. 2008. №1. С.24–25.

14. Куликова А.Х. Ерофеев С.Е. Агроэкологическая оценка основной обработки почвы под яровые культуры. Земледелие. 2007. №2. С.16–17.

15. Карнаух О.Б. Глибина основного обробітку чорнозему опідзоленого під цукрові буряки в умовах південного Лісостепу України. Автореф. на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук. Київ, 2000. 19с.

16. Никитич Д.И., Минковский А.Е., Аксенов И.В. Основная обработка почвы под подсолнечник. Земледелие. 1995. №2. С.17.

17. Циков В.С., Льоринець Ф.А. Ефективність основного обробітку ґрунту в зерно просапній сівозміні. Вісник аграрної науки. 1997. №10. С.19–22.

18. Сидорович В.П., Богомолов В.А. Рациональній способ обработки почвы под. кукурудзу. Земледелие. 1996. №4. С.25.

19. Калієвський М.В., Єщенко В.О. Акумуляція осінньо-зимових опадів та забезпеченість рослин льону олійного вологою за різних способів та глибин основного обробітку ґрунту. Зб. наук. Праць УДАУ. Умань, 2006. Вип. 62. С.28–37.

20. Матюшин М.С., Таланов И.П. Обработка почвы и удобрения при возделывании озимой ржи. Земледелие. 1993. №7. С.26–27.

21. Шикула М.К., Демиденко О.В. Вплив мінімального обробітку на родючість чорнозему. Вісник аграрної науки. 2004. №8. С.18–23.

22. Пабат І.А.,Горобець А.Г., Горбатенко А.І. Попередники, добрива і обробіток ґрунту під ярий ячмінь у Степу. Вісник аграрної науки. 2002. №4. С.17–21.

23. Баранова В.В., Малаев В.А. Элементы ресурсосберегающей

технологи в полевом севообороте. 2003. №3. С.18.

24. Азизов З.М. Приемы и системы основной обработки в засушливой степи Поволжья. Земледелие. 2004. С.22–23.

25. Логачев Ю.Б. Обработка почвы под сахарную свеклу. Достижения науки и техники АПК. 1992. №5. С.16–17.

26. Мартинюк І.В., Єщенко В.О., Карнаух О.Б., Каричковський Д.Л. Умови вологозабезпечення рослин при мінімалізації обробітку ґрунту під просапні культури в районах нестійкого зволоження Лісостепової зони. Вісник аграрної науки південного регіону. 2001. Випуск №2. С.156–159.

27. Гербологія: Навч. посібник. За ред. М.П. Косолапа Київ: Арістей, 2004. 362с.

28. Загальне землеробство: Підручник. За ред. В.О. Єщенка. Київ: Вища освіта, 2004. 336с.

29. Шикула М.К., Назаренко В.Г. Глибока оранка – як захід боротьби з забур'яненістю на посівах цукрових буряків. Цукрові буряки. 2003. №12. С.7–8.

30. Козаков Ю.К. Доцільність використання глибокої оранки. Пропозиція. 2003. №11. С.10.

31. Накльока Ю.І., Єщенко В.О. Забур'яненість посівів ячменю після різних способів та глибин основного обробітку ґрунту. Агроном. 2006. №4. С.120–121.

32. Иванова А.Н., Паков В.И., Донских И.Н. Приемы основной обработки и свойства дерново-подзолистых почв. Земледелие. 2007 №5. С.20–21.

33. Шабаев А.И., Жолинский Н.М., Азизов Н.М., Соколов Н.М. Ресурсурсосберегающая почвозащитная обработка почвы в агроландшафтах Поволжья. Земледелие. 2007 №1. С.20–22.

34. Листопадов И.Н. Минимизация, а не упрощение. Земледелие. 2007 №1. С.25–27.

35. Исайкин И.И., Волков М.К. Плуг – сорнякам друг. Земледелие. 2007

№1. С.23–24.

36. Сидорич В.П. Богомолов В.А. Рациональный способ обработки почвы под кукурузу. Земледелие. 2007 №1. С.25–27.

37. Картамыщев Н.И., Приходько В.Ю. Как преодолеть упадок земледелия. Земледелие. 2003. №3. С.21–22.

38. Коломієць О.П., Гончарук Г.С., Ломако Т.Н. Передумова якісної сівби. Цукрові буряки. 1999. №2. С.17.

39. Накльока Ю.І. Основний обробіток ґрунту під ярий ячмінь після пшениці озимої в умовах південного Лісостепу України. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата с.–г. наук зі спеціальності 06.01.01 – загальне землеробство. Дніпропетровськ, 2006. 18с

40. Орлов А.Н., Манейлов В.В., Богомазов С.В. Влияние различных систем зяблевой обработки почвы и способов посева на урожайность ячменя. Достижение науки и техники АПК. 2006. №7. С.17–19.

41. Балаєв А.Д., Наумовська О.І., Надточій І.П. Продуктивність зерно-бурякової сівозміни лісостепу при застосуванні ґрунтозахисних технологій. Вісник аграрної науки. 2004. №10. С.21–24.

42. Воронін П.І., Самотуга С.Я. Енергозберігаюча технологія обробітку ґрунту під ячмінь у лівобережному Лісостепу України. Вісник аграрної науки. 1999. №9. С.18–19.

43. www.agroua.net/plant/catalog

44. Недвига М.В. Морфологічні критерії та генезис сучасних ґрунтів України: Навч. посібник. Київ: Вид-во Сільгоспосвіта, 1994. 344с.

45. Недвига М.В. Морфологічні критерії та генезис сучасних ґрунтів Черкащини: Навч. посібник. Київ: Вид-во Сільгоспосвіта, 1994. 124с.

46. Новак А.В. Агрометеорологія: Практикум для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» з напряму 1301 «Агрономія» За ред.. В.О. Єщенка. Умань, 2006. 68с.

47. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П. , Костогриз П.В. Основи наукових досліджень з агрономії Київ: Дія., 2005. 288с.

48. Лєхман С.Д., Рубльов В.І., Рябцев Б.І. Запобігання аварійності і травматизму у сільському господарстві. Київ: Урожай, 1993. 345с.

49. Мороз П.І., Косенко І.С. Екологічні основи природо використання. Умань: УДАА, 2001. 456с.

50. Кучерявий В.П.Екологія. Львів: Світ, 2000. 500с.

ДОДАТКИ

Додаток А

УДК 001.8:63
ББК 72.5
М 58

Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції *«Рубіновські читання»* / Редкол.: В.П. Карпенко (відп. ред.) та ін. – Уманський НУС: Редакційно-видавничий відділ, 2023. 58с.

У збірнику тез висвітлено результати наукових досліджень, проведених працівниками Уманського національного університету садівництва та інших навчальних закладів освіти і науки України та науково-дослідних установ НААН.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

В.П. Карпенко – доктор с.-г. наук *(відповідальний редактор);*
В.О. Єщенко – доктор с.-г. наук *(заступник відповідального редактора);*
І.І. Мостов'як, доктор с.-г. наук,
П.Г. Копитко – доктор с.-г. наук;
С.П. Полторецький – доктор с.-г. наук;
Г.М. Господаренко – доктор с.-г. наук;
Л.О. Рябовол – доктор с.-г. наук;
В.В. Любич – доктор с.-г. наук;
Ю.І. Накльока – кандидат с.-г. наук *(відповідальний секретар)*.

Рекомендовано до друку вченою радою факультету агрономії
УНУС,(протокол № 7 від 25 травня 2023 року)

© Уманський НУС, 2023

INFLUENCE OF WEEDINESS ON SPRING BARLEY YIELD UNDER DIFFERENT WAYS OF MINIMIZING SOIL TILLAGE

Yuriy NAKLOKA, PhD in Agriculture, Associate Professor
Stanislav Ponomar, student
Volodymyr Hryb, student
Uman National University of Horticulture, Uman

Rational soil cultivation is an important part of the system of measures to ensure a high level of agricultural culture, increase soil fertility and crop yields, which improves its water, air, thermal and nutrient regimes, regulates biological processes and the rate of mineralization of organic matter in the desired direction, eradicates weeds, diseases and pests of agricultural plants, and creates conditions for high-quality sowing.

The experimental part of the work was carried out in 2022 at the experimental field of the Uman National University of Horticulture, located in the Mankivsky natural and agricultural region of the Middle Dnipro-Bug district of the Forest-Steppe Right-Bank Province of Ukraine.

The experimental design included the following main tillage options: 20–22 cm plowing (control), 14–16 cm disking, 14–16 cm disking with soil deepening, and 6–8 cm disking.

The soil cover of the experimental field is podzolized heavy loamy chernozem on loess, characterized by low humus content, low nitrogen supply, high phosphorus and potassium, as well as a high degree of saturation with bases and a slightly acidic reaction of the soil solution.

The sown area of the plot was 576 m^2, and the accounting area was 160 m^2. The experiment was replicated three times, the arrangement of variants was randomized.

The weediness of barley crops in the tillering phase and before harvesting was determined by the quantitative weight method.

The results of our research showed that at the beginning of spring barley vegetation, the total number of weeds was the highest in the variant of disking by 6–8 cm – 82,.4 pcs./m^2, while in the variant with disking by 14–16 cm – 1,2 times less, and in the variant with plowing – 1,5 times less. The number of perennial weeds also depended on the cultivation variant. With a decrease in the intensity of cultivation, their number increased. The weed weight was the highest in the variant of disking by 6–8 cm and amounted to 12,5 g/m², which is 1,3 times more compared to disking by 14–16 cm and 1,6 times more compared to plowing.

The presence of a larger number of weeds in the disking variant by 6–8 cm is explained by the fact that weeds remain on the site after sowing. And against the background of plowing, the mass of seeds is evenly distributed over the entire depth of cultivation and thus reduces their number in the layer of 0–10 cm, from which they can germinate.

Soil tillage options had different effects on weeds. Thus, their number and

weight were lower after plowing. Reducing the depth of cultivation leads to a slight increase in weed infestation of crops with small weeds and almost twofold increase in perennial weeds, which is definitely a significant disadvantage of this treatment. In the variant of disking by 14–16 cm with soil deepening, due to the spillage of some seeds into deeper layers during soil deepening, the number of weeds was lower compared to the same variant without soil deepening.

At the end of the growing season, the number of weeds decreased in all experimental variants. However, the dependence on the number of weeds between the treatments remained the same as at the beginning of spring barley vegetation. The weight of wet and dry weeds at the end of the growing season increased and was the highest in the variant of disking by 6–8 cm, slightly lower - after disking by 14–16 cm, and the lowest – after conventional cultivation.

In general, the weediness of spring barley crops during the growing season was not very high, only at the end of the growing season their weight increased, especially in the variant of disking the soil by 6–8 cm, which could affect the formation of the crop.

According to the results of our research, the influence of the main cultivation options on the formation of spring barley yield had its own peculiarity.

Most of the stems, including productive ones, were in the variant of disking by 14–16 cm with soil deepening (427 pcs./m^2), slightly less in plowing by 20–22 cm (420 pcs./m^2) and the least in the variant of disking by 6–8 cm (409 pcs./m^2). A different situation is observed with regard to the number and weight of grains. Here, the best indicators are in the control variant, slightly lower in the 14–16 cm disking variant and the lowest in the 6–8 cm disking variant.

The highest yield was after plowing and amounted to 3,95 t/ha, which is 0,17–0,09 t/ha more than in the variants with 14–16 cm disking without and with soil deepening, and 0,44 t/ha more than in the variant with 6–8 cm disking.

Replacing plowing with 6–8 cm disking was accompanied by a significant decrease in spring barley grain yield by 0,44 t/ha, which is more than NIR0,95=0,28 t/ha.

So, in our opinion, the decrease in the yield of spring barley grain in the variant of disking by 6–8 cm was due to the greater weediness of crops in this variant, which affected the number of productive stems and spikelet productivity.

ТЕХНОЛОПЧНА КАРТА Ячмінь ярий

Попередники-буряки цукрові

Площа,		**100**		***Внесення мінеральних добрив***										*Основне*		Повторне		Разом:	т/га				
Урожайність, т/га		**3,96**													1-е	2-е	3-є						
Валовий збір,т		**296**		N	60	кг		вміст	20,5	%		у		29,3				29,3	0,293				
Врожайність основної продукції, т/га		3,0		P	60	кг		діючої	18,5	%		фізичній		32,4				32,4	0,324				
Врожайність побічної продукції, т/га		4,0		K	60	кг		речов.	41,6	%		масі,	тонн	14,4				14,4	0,144				
Потрібно насіння, т/га		0,3																					

№ о п.	ЗМІСТ РОБІТ	Оди-ниці ви-мі-ру	Обсяг робіт		Марка		Число		Розряд		Тарифні ставки		Норма виробітку	Кількість нормозмін		Затрати праці, людиногодин		Оплата за тарифом, грн.		Оплата з доплатами за якість робіт і шкідливість		Вироблено т/км
			в фізичних одиницях	в умовних одини-цях, ет.га	трактора	сільськогосподарської машини	механізаторів	ін. працівників	механізаторів	ін. працівників	механізаторів	ін. працівників		механізаторів	ін. працівників	механізаторів	ін. працівників	механізаторів	ін. працівників	механізаторів	інших працівників	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16,0	17	18	19	20	21	22	23
	ОСНОВНИЙ ОБРОБІТОК ГРУНТУ																					
1	Післязбиральне дискування	га	200	45,7	Т-150	БДТ-7	1		4		38,37		50,3	4,0		28		152,56		171,64		
2	Подрібнення мінеральних добрив	т	76,1	2,7	ЮМЗ-6Л	АІР-20	1		4		38,37		120,0	0,6		4		24,34		27,38		
3	Навантаження і змішування мінеральних добрив	т	76,1	3,2	ЮМЗ-6Л	ПЕ-0,8	1		5		44,05		100,0	0,8		5		33,53		37,72		
4	Вивезення і внесення міндобрив	га	100	16,9	МТЗ-80	ІРМГ-4	1		4		38,37		29,0	3,4		24		132,31		148,85		
5	Плоскорізне розпушування	га	100	133,7	Т-150К	кпг-2,2	1		6		51,16		8,6	11,6		81		594,88		1026,17		
6	Вирівнювання борозен	га	100	4,9	МТЗ-80	КПС-4	1		2		30,98		100,0	1,0		7		30,98		34,85		
	ПЕРЕДПОСІВНА ПІДГОТОВКА ГРУНТУ , ПОСІВ																					
7	Протруєння насіння	т	30			ПС-10	1	4	6	5	51,16	12,35	9,0	3,3	13,3	23	93	170,53	164,68	249,41	240,85	
8	Підвезення і відвезення протруєного насіння	т	30			4045Р	1		3		34,10		9,0	3,3		23		113,67		127,88		
9	Передпосівна культивація з боронуванням	га	100	25,4	ДТ-75	2КПС-4	1		4		38,37		27,6	3,6		25		139,02		156,40		
10	Навантаження насіння	т	30			4045Р	1		3		34,10		8,3	3,6		25		123,25		138,66		
11	Вивезення насіння в поле	т	30			САЗ-3503																90
12	Сівба	га	100	25,3	Т-150	СП-11 + ЗСЗ-3,6	1	1	6	5	51,16	12,35	45,5	2,2	2,2	15	15	112,44	27,15	126,49	30,54	
13	Прикочування посівів	га	100	28,9	Т-150	ЗККШ-6	1		4		38,37		39,8	2,5		18		96,41		108,46		

1	2	3	4	.5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	.15	.16	.17	.18	.19	.20	.21	.22	.23
											ДОГЛЯД ЗА ПОСІВАМИ												
14	Підвезення води і пестицидів	т	18	28,0	Т-150	РЖТ-8	1		3		34,10		7,4	2,4		17		82,95		93,31		
15	Приготування робочої рідини	т	18	1,3	МТЗ-80	СТК-5	1	1	5	3	44,05	9,50	70,0	0,3	0,3	2	2	11,33	2,44	16,57	3,57	
16	Обробка посівів	га	30	7,0	МТЗ-80	ПОМ-630	1		6		51,16		20,9	1,4		10		73,44		107,40		
											ЗБИРАННЯ ВРОЖАЮ											
17	Скошування у валки	га	100		СК-5	ЖВН-4,2	2		6		51,16		7,7	26,0		182		1328,83		1494,94		
18	Обмолот валків з подрібненням соломи	га	100		СК-5	ППТ-3	2		6		51,16		6,2	32,3		226		1650,32		1856,61		
19	Транспортування зерна	т	296			ГАЗ-53																888
20	Очищення зерна	т	296			ОВП-20	1	2	4	5	38,37	12,35	90,0	3,3	6,6	23	46	126,19	81,24	141,97	91,40	
21	Транспортування подрібненої соломи від комбайна	т	396	48,5	МТЗ-80	ПТС-40	1		2		30,98		40,0	9,9		69		306,70		345,04		
22	Подача соломи на скирту	т	396	55,4	ЮМЗ-6Л	ПФ-0,5	1		5		44,05		30,0	13,2		92		581,46		654,14		
	Всього			**426,9**										**128,8**	**22,4**	**901,7**	**156,6**	**5885,2**	**275,5**	**7063,9**	**366,4**	**978**
	в т.ч. змінних витрат на збиранні врожаю			**104,0**										**26,4**	**6,6**	**184,7**	**46,0**	**1014,4**	**81,2**	**1141,2**	**91,4**	**888**
	на заходи із ЗР			**36,3**										**10,8**	**13,6**	**75,5**	**95,1**	**451,9**	**167,1**	**594,6**	**244,4**	**0**