МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет агрономії
Кафедра загального землеробства

Допущено до захисту
«____» _____ 2024 р.
Зав. кафедри, к. с.-г. н., доцент
_____ Олександр КАРНАУХ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ І ВРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗА РІЗНИХ ЗАХОДІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Виконав: студент ІІ курсу, групи 24 м-а
спеціальності 201 «Агрономія»
БОРОДІЄНКО Владислав Олександрович

Керівник: КОВАЛЬ Галина, к. с.-г. н., доцент

Умань – 2024

Зміст

ВСТУП…… 4
РОЗДІЛ 1. ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЗАХОДУ ТА ГЛИБИНИ ЗЯБЛЕВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ (огляд літератури)…… 7
1.1. Забур'яненість посівів ячменю ярого залежно від зяблевого обробітку ґрунту…….
1.2. Урожайність ячменю ярого залежно від зяблевого обробітку ґрунту
РОЗДІЛ 2. ОБЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ……... 15
2.1.Ботанічна і біологічна характеристика ячменю ярого……. 15
2.2. Характеристика сорту «Квенч»……. 17
РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ 18
3.1. Ґрунтові умови……. 18
3.2. Погодні умови……. 19
3.3. Схема досліду……. 21
3.4. Агротехніка вирощування ячменю ярого у досліді…… 22
3.5. Методика проведення досліджень……. 22
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ……. 24
4.1. Потенційна та фактична забур'яненість посівів ячменю ярого…… 24
4.2. Фактична забур'яненість посівів ячменю ярого……... 26
4.3. Структура врожаю ячменю ярого в залежності від заходу та глибини обробітку ґрунту …… 32
4.4. Урожайність ячменю ярого залежно від основного обробітку ґрунту 34
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЄФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАХОДУ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ……. 36
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНЬОГО СЕРЕДОВИЩА……. 39

6.1. Моделювання виробничих небезпек під час проведення основного обробітку ґрунту …… 39
6.2. Охорона навколишнього природного середовища при проведенні основного обробітку ґрунту……... 43
ВИСНОВКИ…… 45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…….. 47
ДОДАТКИ…….. 53

ВСТУП

Ячмінь на сьогодні є другою зерновою культурою в Україні. Його площі сягають 2,5–4,5 млн га. В Україні вирощують переважно ярий ячмінь. Це зумовлюється його цінністю в продовольчому, зернофуражному й технічному відношенні, а також високою в рожайністю, кращою пристосованістю до несприятливих факторів середовища, дає добру віддачу при застосуванні інтенсивних технологій і мінерального живлення [1].

У світовому виробництві він посідає четверте місце після пшениці, рису та кукурудзи. В Україні за посівними площами поступається лише озимій пшениці. Використовується для годівлі тварин, виготовлення круп, сорти з низьким вмістом білка застосовують у пивоварінні. Із зерна ячменю виготовляють сурогат кави, екстракти солоду, які використовують у спиртовій, кондитерській та фармацевтичній промисловості. Загальна потреба нашої країни в зерні ячменю значно перевищує його виробництво. На нестабільність валового виробництва ячменю за роками значний вплив має коливання урожайності. Основною причиною цьому є порушення технології вирощування: погані попередники, недостатня кількість добрив, низький рівень використання засобів захисту, неякісний обробіток ґрунту, який призводить до значного поширення бур'янів [2].

В сучасному виробництві сільськогосподарських культур гостро стоїть питання про збереження та підвищення родючості ґрунту, зменшення його деградації та зниження затрат на вирощування польових культур.

Велика частина витрат під час вирощування сільськогосподарських культур припадає на основний обробіток ґрунту. Відомим є той факт, що він проводиться для збереження та накопичення вологи, знищення шкідників, хвороб і бур'янів та створення хороших умов для росту і розвитку культур.

Рівень рентабельності культури це важливий показник в ринкових умовах. Підвищити цей показник можна за рахунок зниження затрат на вирощування та

підвищення урожайності польових культур. Досягнути цього можна методом зменшення глибини обробітку ґрунту чи заміни оранки безполицевим обробітком. Однак, різні сільськогосподарські культури по різному реагують на зменшення глибини основного обробітку ґрунту, тому при мінімалізації обробітку необхідно звертати увагу не лише на зменшення витрат на вирощування, а й на родючість ґрунту та умови росту рослин. Важливим фактором урожайності культур є забур'яненість посівів. Тому, актуальним є проведення досліджень щодо впливу різних заходів і глибин обробітку на забур'яненість посівів ячменю ярого в правобережному Лісостепу України.

Актуальність досліджень. З наукової літератури нам відомо, що забур'яненість посівів сільськогосподарських культур призводить до значних втрат врожаю за рахунок конкуренції культури за світло, вологу, поживні речовини з бур'янами та дії біологічних виділень, які мають негативний фітотоксичний вплив на рослини. Ячмінь ярий є досить чутливим до забур'яненості посівів. А частка впливу на забур'яненість посівів основного обробітку становить 60 – 70% [3].

За існуючими рекомендаціями на сьогоднішній день прийнято використовувати в якості основного обробітку ґрунту оранку на 20–22 см. Замінивши полицевий зяблевий обробіток безполицевим, чи зменшивши глибину обробітку, можна знизити і собівартість вирощування зерна ячменю. Таким чином тема нашої кваліфікаційної роботи є досить актуальною та вимагає вивчення.

Мета досліджень полягала у встановленні можливості зменшення глибини основного обробітку та заміни оранки безполицевим розпушування ґрунту під ячмінь ярий.

Наукова новизна і практичне значення отриманих результатів. Згідно результатів проведених досліджень в умовах правобережного Лісостепу України в сівозмінах з різноглибинним основним обробітком ґрунту на чорноземах опідзолених важкосуглинкових при вирощуванні ячменю ярого після кукурудзи в системі зяблевого обробітку з метою збільшення рівня врожайності та

зниження забур’яненості посівів рекомендується використовувати як основний обробіток оранку на глибину 25–27 см.

Апробація результатів кваліфікаційної роботи проводилась на засіданні студентського наукового гуртка кафедри загального землеробства Уманського НУС. Результати наукових досліджень були апробовані на Всеукраїнській науково-практичної конференції «Рубіновські читання» приуроченої до 180-річчя від дня заснування Уманського національного університету садівництва. 16 травня 2024 року.

.

РОЗДІЛ 1

ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СПОСОБУ ТА ГЛИБИН ЗЯБЛЕВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ (огляд літератури)

1.1. Забур'яненість посівів ячменю ярого залежно від зяблевого обробітку ґрунту

Завдяки значним зусиллям вітчизняних селекціонерів та рослинників сучасні сорти ячменю здатні забезпечувати високу врожайність, у зв'язку з чим ця культура посідає вагоме місце в структурі зернових. Подальша інтенсифікація сільськогосподарського виробництва (застосування високих доз добрив, особливо азоту, засобів захисту рослин і регуляторів росту) з одночасним впровадженням покращених сортів інтенсивного типу призвела до того, що за останнє десятиліття урожайність зернових значно зросла у країнах європейської спільноти.

Враховуючи специфіку кліматичних умов та особливості нових сортів ячменю ярого, що по-різному реагують на окремі елементи технології, при їх вирощуванні, необхідно встановити оптимальні рівні технологічних заходів, які забезпечують отримання гарантованого врожаю. Технологія вирощування ячменю ярого повинна передбачати створення умов, за яких повністю реалізуються потенційні можливості культури за якісними та урожайними показниками. Це використання кращих попередників, чітке дотримання агротехнічних заходів та строків їх проведення.

Ячмінь малоконкурентний до бур'янів, тому його потрібно сіяти після чистих удобрених попередників. Вирощуючи для продовольчих і кормових цілей, краще сіяти після зернобобових культур, не слід висівати після колосових, щоб уникнути сильного ураження кореневими гнилями й іншими хворобами, та після соняшнику, суданки, які висушують ґрунт, засмічуючи падалицею [4].

Останніми роками бур’яни в агроекосистемах набули особливого поширення в результаті порушення сівозмін, спрощення обробітку ґрунту, що сприяло нагромадженню в орному шарі ґрунту різних ґрунтово-кліматичних зон до 1,14–1,47 млрд шт/га насінин бур’янів. За такої засміченості полів протягом вегетаційного періоду з’являється від 1100 до 2300 шт/м^2 схожих бур’янів. За такої забур’яненості посівів забезпечити належну урожайність культурних рослин досить важко [5].

За дослідами О. О. Іващенка та Л. П. Матюхи бур’яни, а особливо багаторічні види, є сильними конкурентами в посівах культурних рослин за всі фактори життя. При відсутності необхідного рівня контролю бур’янів у посівах вони здатні засвоювати з ґрунту до 180–200 кг/га доступного азоту та калію і до 30–80 кг/га фосфору. В результаті гострої конкуренції з боку бур’янів урожайність сільськогосподарських культур знижується на 30–50 %, а в деяких випадках і більше. Значної конкуренції зазнають культурні рослини в посушливих умовах зате достатньої кількості запасів вологи в ґрунті. Так, на формування 1 тонни сухої речовини лобода біла затрачає 801–820 тонн води, осот рожевий – 910–945, пирій повзучий – 1100–1186, у той час як кукурудза тільки –230–400 тонн. Тому бур’яни, для свого розвитку, витрачають ґрунтові запаси вологи в 2–4 рази інтенсивніше, ніж культурні рослини [6]. Маючи сильно розвинену кореневу систему бур’яни є значними конкурентами в боротьбі за вологу і поживні речовини. Підраховано, що річні втрати зерна в Україні від бур’янів становлять близько 10–15 %, а на їх знищення витрачаються кошти, які становлять понад 30% всіх трудових витрат у землеробстві [7].

Зважаючи на все вище сказане необхідно приділяти більше уваги боротьбі з бур’янами з використанням всіх заходів, в тому числі і обробітку ґрунту. За результатами досліджень С. П. Танчика в залежності від погодних умов та типу забур’яненості ґрунту загибель бур’янів від основного обробітку ґрунту в загальній системі обробітку складає 60–70 % [8].

Однак способи та глибини обробітку ґрунту, які були б максимально ефективними у боротьбі з бур’янами до сьогодні не достатньо вивчені та стають ціллю для дискусій багатьох вчених та агрономів. Традиційним способом боротьби з

бур’янами більшість вважають оранку, яка, в їх розумінні ефективніша за плоскорізний обробіток, хоча останній є менш енергоємний.

Дослідження І. А. Шувара доводять, що застосування безполицевого обробітку ґрунту можливе на легких за гранулометричним складом ґрунтах з низьким рівнем забур’ябненості у двох – трьох полях при суворому дотриманні агротехнічних вимог. Однак слід враховувати, що безполицевий обробіток за плоскорізними робочими органами має низку недоліків: погіршується загортання у ґрунт органічних та мінеральних добрив, зменшується кришення оброблюваного шару ґрунту, зниження мікробіологічної активності та недостатньо ефективна боротьба з бур’янами, шкідниками та хворобами [9].

І. Д. Примак запевняє, що на початок сівби і фазу колосіння засміченість ґрунту насінням бур’янів при плоскорізному обробітку була вищою в порівнянні з контролем на 2,5 – 3,4 і 2 – 3 тис шт/м^2 [10]. Зростання забур’яненості при застосуванні плоскорізного обробітку ґрунту відбувається в результаті зосередження 68 – 90% насіння бур’янів у верхньому 10-сантиметровому шарі, що спричиняє більше його проростання навесні, ніж після глибокої полицевоїоранки. Такі ж дані підтверджують й інші науковці. На фоні плоскорізного обробітку кількість бур’янів була на 22,4% вища, ніж при застосуванні глибокої оранки в дослідженнях А.А. Смирнова [11].

За даними А. А. Борина [12] використання плоскорізного розпушування замість оранки призводить до збільшення чисельності бур’янів у двічі. Збільшення кількості бур’янів на 40 % за безполицевого обробітку ґрунту відносно оранки на кінець вегетації ячменю спостерігала і Т. А. Трофімова [13].

Аналогічні дані наводить О. Б. Карнаух. Так, число бур’янів після різних попередників на фоні безполицевого розпушування ґрунту коливалась на початку вегетації в середньому за роки досліджень в межах 101 – 153 шт./ м^2, а от на фоні оранки – в межах 76,9 – 103 шт/м^2. На фоні безполицевого обробітку ґрунту відмічалось значне підвищення малорічних бур’янів [14]. Найбільшу забур’яненість як за кількістю, так і за масою бур’янів відзначають В.М. Жидков та А.Н. Саричевна фоні з обробітком ґрунту на глибину10 – 12 см – від 26,3 до 36 шт. /м^{2}за маси 13,1 –

30,5 г, а на фоні обробітку ґрунту плугом ПН-8-40 забур'яненість культури була значно нижча –16–20 шт. /м^2 [15].

В дослідженнях В. В. Гангури та інших [16]заміна оранки на 20–22 см на мілкий обробіток ґрунту різними знаряддями призвело до збільшення кількості бур'янів у посівах ячменю, хоча практично не позначилася на повітряносухій їх масі.

За дослідами С. П. Танчика встановлено, що систематичний поверхневий і безполицевий обробітки ґрунту в сівозміні сприяють зростанню кількості багаторічних коренепаросткових (осот рожевий) бур'янів на 68 – 74 %. Було встановлено, що після оранки на кореневих відрізках осоту рожевого нараховувалось всередньому2 – 3 сплячі бруньки, а після от плоскорізного обробітку — 6 – 7. А також після оранки змінювалась геополярність сплячих бруньок, що спричиняло їх гірше проростання [17]. За наведеними даними В.М. Новикова за другу ротацію сівозміни чисельність багаторічних бур'янів при безполицевій системі обробітку порівняно з полицевою зросло в 1,5 – 2,5 рази [18].

Зворотні дані отримали І.В. Веселовський та ін. Вони стверджують, що заміна оранки безполицевим обробітком не призводить до значного підвищення забур'яненості посівів ярих культур, а систематичне застосування плоскорізного розпушування навіть дає змогу очистити посівний шар ґрунту від насіння бур'янів [19]. Такої ж думки дійшли І.І. Ісайкін та М.К. Волков. За їх дослідженнями найбільш ефективним фоном для весняної боротьби з бур'янами було поєднання лущення з безполицевим обробітком. В цьому випадку чисельність бур'янів знизилась в 2,2 рази (у варіанті з використанням оранки – в 1,5 та поверхневого обробітку – 1,7 рази). Хороші показники мало поєднання лущення з безполицевим обробітком в боротьбі з коренепаростковими бур'янами: їх число зменшилась в 10,5 рази [20].

За результатами проведених дослідів Л.І. Ворона зі свпівавторами виявили, що використання поверхневого обробітку дисковими знаряддями, в середньому по сівозміні, призвело до збільшення забур'яненості у 1,2 – 1,9 рази в порівнянні з оранкою [21].

За дослідженнями В.Б. Павловського та Т. В. Павловської мілкий обробіток ґрунту на 10 – 12 см дисковою бороною протягом 12 років призвели до збільшення

чисельності насіння бур'янів у ґрунтовому шарі 0 – 10 см з 3,2 до 3,6 – 4,9 тис. шт. /м^2. Найменша чисельність бур'янів відмічається у варіантах з оранкою на різні глибини, а найбільша – з поверхневим обробітком дисковою бороною [22]. Близькі результати отримав О.Б. Карнаух. Однак значне підвищення забур'яненості посівів ячменю ярого відмічалось лише на початку вегетації. В більш пізні періоди проведення обліків різниця між варіантами зводилась до мінімальних значень, а за умови використання гербіцидів нівелювалась повністю [23].

Зворотньої думки притримується А.П. Погребняк. Згідно його результатів досліджень на фоні дискування ґрунту на 10–12 см було нараховано 17 шт./м^2 бур'янів, а їх маса становила 167 г. Найбільша кількість бур'янів була на фоні оранки на20–22 см — 20,3 шт./м^2 з масою — 177 г, однак при поглибленні оранки до 30–32 см кількість бур'янів знижувалась [24].

За результатами досліджень В.О. Єщенка, при зменшенні глибини основного обробітку ґрунту, прослідковувалась тенденція до вагомого збільшення кількості багаторічних бур'янів [25].

Л.М. Савранська відзначає, зменшення глибини оранки та збільшення глибини плоскорізного обробітку призводило до збільшення кількості бур'янів на початку вегетації. Однак, в середині і кінці вегетаційного періоду тенденція була до зменшення чисельності бур'янів відмічалась при поглибленні обох способів обробітку [26].

Результати дослідження Я.Г. Керімова доводять, що найвища чисельність бур'янів та їх суха маса з 1 м^2 були відмічені при безполицевому обробітку на 28–30 см, а мінімальною – при глибокій оранці. По мірі зменшення глибини основного обробітку число бур'янів та їх суха маса збільшувались. Кращі результати в умовах нестачі вологи виявилось лущення з полицевою оранкою на 23–25 см [27].

Позитивні результати впливу на очищення посівів від бур'янів науковці відмітили при дослідженні комбінованого обробітку ґрунту.

За дослідженнями І.В. Дудкіна відмічається, що вищу схожість (6,1 %) мало насіння бур'янів, яке розміщувалось в нижній частині оброблюваного шару (20–30 см), а низьку схожість (4,0 %) мало насіння з верхнього шару ґрунту. Схожість

насіннєвого матеріалу з шару від 10 до 20 см складала 5,1 %. Чергування різних способів основного обробітку ґрунту в сівозміні призводить до зниження життєздатності насіння бур'янів в орному шарі ґрунту [28].

М.Я. Бомба та Ю.О. Ковальчук запевняють, щосистема комбінованого обробітку ґрунту стабілізує забур'яненість посівів і ґрунту на рівні полицевої оранки [29]. Подібні дані отримали С.П. Вахній та О.С. Скалига [30].

С.П. Танчик визначив, що найкращою ефективністю в боротьбі з бур'янами відзначалися полицево-плоскорізна і полицево-чизельна системи основного обробітку ґрунту в сівозміні, побудована за принципом чергуваннярізноглибинних безполицевих обробітків та глибокої оранки раз на 4–5 років під культури сівозміни. У варіантах з незмінними безполицевими обробітками в кінці другої ротації відмічали стійке зростання чисельності бур'янів у 2,3–2,6 рази [31].

І.Д. Примак та ін. визначили, що запостійної різноглибинної полицевої оранки в сівозміні збільшується чисельність двосім'ядольних бур'янів за рахунок щириці звичайної, лободи білої і редьки дикої. За систематичного безполицевого обробітку зростає частка злакових бур'янів [32].

За результатами досліджень В.Г. Друзьяка [33], після пару по оранці на глибину 25–27 см в посівах було 2,6 шт/м^{2}малорічних і 8,6 шт/м^2 багаторічних бур'янів. Проведення плоскорізного і нульового обробітку зменшувало кількість малорічних бур'янів до 1,4–1,9 шт/м^2 відповідно до контролю, однак чисельність багаторічних бур'янів збільшувалась до 9,4–11,8 шт/м^2

В результаті проведеного аналізу літературних джерел, серед науковців не існує єдиної думки щодо впливу різних заходів та глибин основного обробітку ґрунту на кількісний, видовий склад бур'янів, у посівах ячменю ярого. Встановити цей вплив в умовах дослідного поля Уманського НУС було одним із завдань наших досліджень.

1.2. Урожайність ячменю ярого залежно від основного обробітку ґрунту

На думку більшості дослідників найкращим способом обробітку ґрунту під ячмінь ярий є осіння полицева оранка з попереднім лущенням стерні, застосування якої сприяє оптимальному росту і розвитку рослин ячменю ярого та забезпечує суттєві прибавки зерна порівняно із іншими способами обробітку ґрунту, особливо в посушливі роки. При заміні зяблевої оранки осіннім дискуванням основна маса коренів рослин ячменю розміщується мілкіше, ніж по зябу. Це ставить рослини в залежність від літніх опадів, що загрожує розвитку надземної маси, а як наслідок до зниження їх продуктивності. Так, наприклад, на Генічеській, Розівській і Запорізькій дослідних станціях від заміни оранки після кукурудзи на зерно дискуванням урожайність зерна ячменю в середньому за три роки зменшилася на 2,2–3,2 ц/га. На Драбівській дослідній станції після цукрових буряків в середньому за 6 років після дискування урожайність була меншою на 2,1 ц/га, ніж після оранки. За узагальненими даними дослідів, поверхневий обробіток під ячмінь ярий здебільшого поступається урожаєм перед оранкою [34].

Серед елементів структури врожаю отримання оптимальної кількості продуктивних стебел на одиниці площі є однією з найважливіших умов досягнення поставленої мети, оскільки вони на 50–60% зумовлюють рівень врожайності ячменю. За результатами досліджень О.І Цилюрика та В.П. Шапки [35] найбільша кількість продуктивних стебел була відмічена за чизельного (396 шт/м ^{2}) та полицевого (390 шт/м^2) способів основного обробітку ґрунту, а використання дискування дещо понижувало цей показник до 380 шт/м ^{2} , або на 2,5–4,0 %. Коефіцієнт продуктивного кущення в середньому за роки досліджень був практично однаковим і становив 1,40 – 1,42 незалежно від способу основного обробітку ґрунту. Використання полицевої оранки та чизелювання забезпечує отримання практично рівноцінного врожаю зерна ячменю 2,69–3,35 і 2,35–3,32 т/га, відповідно. Дискування ґрунту знижує врожайність зернової культури на 0,14–0,48 т/га (5,9–17,8 %) за рахунок іммобілізації азоту мікроорганізмами при розкладанні рослинних залишків і зростання засміченості

посівів, особливо збільшення числа амброзії полинолистої (Ambrosia artemisiifolia L.) до 45,9–48,7 % в структурі бур'янового угрупування.

В дослідженнях М.В. Шевченка [36] врожайність зерна ячменю виявилась нижчою за всіма мінімалізованими прийомами обробітку ґрунту. В середньому за всі 12 років лише чизельний обробіток знижував урожайність на межі помилки досліду. Всі інші обробітки викликали істотне зниження в межах 5,5–7,5 % порівняно з оранкою.

На Генічеській, Розівській і Запорізькій дослідних станціях від заміни оранки після кукурудзи на зерно дискуванням урожай зерна ячменю в середньому за три роки зменшився на 0,22–0,32 т/га, а на Драбівській дослідній станції після цукрових буряків у середньому за 6 років після дискування урожай був меншим на 0,21 т/га ніж після оранки. За узагальненими даними дослідів, поверхневий обробіток під ячмінь ярий здебільшого поступається урожаєм перед оранкою [34].

В останні десятиріччя із загальною тенденцію до мінімалізації обробітку ґрунту В. Ф. Сайко та А. М. Малієнко пропонують обробіток під ячмінь ярий після просапних попередників диференціювати, тобто оранку доцільніше застосовувати у сприятливі за вологістю роки, а поверхневий обробіток – у посушливі [37]. Такої ж думки дотримуються й А. П. Коваленко [38], М. А. Білоножко [39] та А. А. Конищев [40], які надають перевагу мілкому обробітку, але не тільки після просапних (кукурудзи та соняшнику), а й стерньових культур (пшениця озима).

Вчені лабораторії родючості ґрунтів та ґрунтозахисних технологій Інституту ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського вивели загальну математичну залежність ефективності безполицевого обробітку залежно від суми активних температур попереднього року. Суть полягає в тому, що якщо рік спекотний, тобто сума температур перевищує 2650 ^{0}C, то безполицевий обробіток себе виправдовує. Врожайність ячменю на рівні оранки і навіть може бути вища. А no-till більш щільно залежить навіть не від теплого періоду попереднього року, а від осінніх місяців — жовтня-листопада. Чим тепліший цей період, чим його середня температура вища , тим no-till гірше показує відносно оранки. Натомість за прохолодних умов осені no-till зазвичай оранку випереджає. Вони стверджують, що для безполицевого

плоскорізного обробітку під ярий ячмінь за останні 2 десятки років умови постійно поліпшуються. А протягом останніх 5 років їх майже 100 %. Але при цьому для no-till умови погіршуються. Адже осені стають більш теплими, середня температура цього періоду – 4,6 ^{0}C [41].

Враховуючи суперечливість поглядів різних вчених стосовно доцільності того чи іншого способу обробітку ґрунту під ячмінь ярий на фоні загальної неоднорідності ґрунтового покриву, зміни кліматичних умов та прояву ерозійних процесів, на нашу думку, й надалі залишатиметься актуальним питання вивчення ефективності способів основного обробітку ґрунту під ячмінь ярий

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ботанічна і біологічна характеристика ячменю ярого

Ячмінь належить до родини злакових (Gramineae). На всій території України найбільшого поширення набув вид культурний (Hordeum Jessen), який поділяється на три підвиди: ячмінь дворядний (H. distichum L.), ячмінь багаторядний (H. Vulgare L.), ячмінь проміжний (H. IntermetiumYav).

Коренева система мичкувата, характеризується не великою засвоювальною здатністю. Складається з первинних і вторинних коренів. Сходи сизувато-зелені.

Стебло – порожнинна соломина, яка неопушена, вкрита восковим нальотом. Довжина стебла варіює в межах 30 – 135 см з 5 – 7 вузлами.

Листки ячменю широкі, добре розвинені, мають вушка, що охоплюють соломину та заходять одне на одне. Язичок короткий без зубчиків.

Суцвіття – дворядний або багаторядний колос незавершеного типу, який складається з колосків. Кожний розвинутий колос має одну квітку. Квітки ячменю двостатеві. Ячмінь ярий самозапильна рослина.

Плід – однонасінна плівчаста, гола зернівка [42].

Вимоги до тепла в різні періоди вегетації рослин ячменю ярого неоднакова. Його насіння починає проростати при температурі +1...+2^{0}С, оптимальна температура для проростання +15...+16^{0}С, яка сприяє появі сходів через 7–8 днів. Сходи і молоді рослини витримують зниження температури до – 3–4 ^{o}С. Під час колосіння оптимальна температура +20–22^{0}С.

Серед хлібів першої групи ячмінь ярий є одним з найбільш посухостійких. Його транспіраційний коефіцієнт коливається від 300 до 450, що має велике значення для поширення його на півдні. Для проростання насіння необхідно 45 – 50 % води. За недостатньої кількості вологи у фазі виходу в трубку істотно

знижується врожайність. Дуже чутливий до надмірної вологості ґрунту і різко знижує урожайність на заболочених ґрунтах. Тривалість періоду вегетації залежить від погодних умов, районів вирощування та сорту і коливається від 75 до 115 днів[43].

Маючи слабко розвинену кореневу систему ячмінь ярий з низьким рівнем засвоювання важкодоступних форм елементів живлення добре реагує на удобрення швидким нарощуванням вегетативної маси та підвищеною кущистістю. Добре використовує післядію органічних добрив, які варто вносити під попередник. Велика кількість добрив призводить до раннього вилягання посівів. Для пивоварного ячменю кількість азотних добрив зменшують, а фосфорно-калійних збільшують. Ячменю ярому притаманне інтенсивне нагромадження елементів живлення протягом стислих строків.

На створення однієї тони зерна ячмінь ярий виносить з ґрунту 26 кг азоту, 11 кг фосфору і 24 кг калію [44].

Ячмінь ярий добре розвивається на різних ґрунтах. Однак найкращими для нього вважаються структурні родючі ґрунти з глибоким орним шаром та реакцією ґрунтового розчину pH 6,5–7,5. Найбільш близькі до цього чорноземи глибокі та опідзолені степової та лісостепової зон. Хороші врожаї отримують на лісових, дерново-карбонатних та темно-сірих ґрунтах Лісостепу [45].

Хорошими попередниками для ячменю ярого вважають культури, що не ущільнюють ґрунт, залишають більше вологи та поживних речовин і менше засмічують поле бур’янами. За даними багаторічних дослідів кращим попередником для ячменю ярого у лісостепових районах України є кукурудза й інші просапні культури, картопля, гречка, озима пшениця при вирощуванні післяжнивних посівів бобових чи хрестоцвітних культур, розміщена по удобреному пару.

В роки з нормальною і недостатньою кількістю вологи на дерново-підзолистих середньо суглинкових ґрунтах оптимальна об’ємна маса орного шару для ячменю становить 1,20–1,25 г/см^3, в умовах високого зволоження — 1,1–1,2 г/см^3, на всіх інших ґрунтах оптимальна щільність орного шару ґрунту

варіює від 1,1 до 1,35 г/см^3 [46].

2.2. Характеристика сорту Квенч

Оригінатор сингента. Державна реєстрація сорту 2011 рік.

Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп, Полісся, Степ.

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.

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 живленні або за посухи. 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 . Антоціанова 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 слабким антоціановим 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.

Зернівка велика, з неопушеними черевної борозенкою і охоплює лодікули.

Маса 1000 зерен — 38–47 р. [47].

РОЗДІЛ 3

УМОВИ І МЕТОДКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Ґрунтові умови

Дослідження з вивчення впливу різних заходів основного обробітку ґрунту на забур'яненість і врожайність ячменю ярого проводились протягом 2023–2024 рр. у стаціонарному досліді кафедри загального землеробства.

Територія дослідного поля представляє собою вирівняне підвищене плато водорозділу рік з пологими схилами (2–3°) південно-східної і північно-західної експозиції. Підземні води залягають на глибині 23–24 м, тому польові культури переважно використовують вологу, що надходить в ґрунті з атмосферних опадів. За кількістю опадів район характеризується періодичними посухами (2–3 роки, а в окремі періоди і 3–5 років за десятиріччя посушливі) і відноситься до підзони нестійкого зволоження.

Ґрунт дослідного поля — чорнозем опідзолений важкого гранулометричного складу на лесі, характеризується вмістом елементів живлення, оптимальною структурою з кількості агрегатів >10 мм 23–25%, розміром 10–0,25 мм — 75–78% і <0,25 мм — 2–4% і значною кількістю водостійких агрегатів, що сприяє високому водо– та повітропроникненню, доброму прогріванню, рівномірному поглинанню вологи і добрій віддачі її рослинам.

Рівноважна щільність ґрунту варіює від 1,24 до 1,27 г/см^3 і майже незмінюється з глибиною.

Чорнозем опідзолений характеризується пониженим вмістом гумусу (3,1–3,5%), вмістом лужногідролізованого азоту – 104мг/кг ґрунту, вмістом фосфору — 73–109 мг/кг та калію — 121–132 мг/кг та середньо-кислою реакцією ґрунтового розчину (pH_{KCl} 6,3) [42].

3.2. Погодні умови

За даними гідрометеостанції Умань середньо багаторічна кількість опадів становить 633 мм, проте в окремі роки простежуються значні відхилення. На протязі року опади розподіляються нерівномірно. Біля 70% річної їх кількості випадає протягом теплого періоду(квітень-жовтень). Клімат регіону помірно-континентальний. Безморозний період триває 160–170 днів. Перші осінні заморозки спостерігаються на початку жовтня. Гідротермічний коефіцієнт складає 1,1–1,2, сума активних температур становить 2400–2700°С. Середньодобова температура понад 5^0С триває близько 250 днів.

Загалом кліматичні особливості регіону сприятливі для вирощування більшості сільськогосподарських культур помірного поясу. В окремі роки спостерігаються несприятливі фактори, які завдають шкоди культурам та знижують їх урожайність.

2022–2023 вегетаційний рік (табл. 1) значно відрізнявся від середньобагаторічних показників. Нестача за кількістю опадів, в порівнянні з середньобагаторічних показників складала 100,4 мм. Дощовий період з перевищенням багаторічних показників був у листопаді і перевага складала 28,8 мм. Протягом весняного періоду кількості опадів було достатньо для формування сходів ячменю ярого та формування вегетативних та генеративних органів посіву та забезпечення хорошої врожайності культури. Значна кількість опадів спостерігалась в квітні – 129,6 що більше норми на 88,6 мм.

Протягом 2022–2023 вегетаційного року значне перевищення температури спостерігалось в квітні, майже в двічі. Річний показник був вищими за багаторічний на $1,3^0$С

Відносна вологість повітря за 2022–2023 рік різнилась з багаторічними даними на 1,6 %. Висока вологість повітря простежувалась у протягом жовтня, листопада, грудня та січня. В цей період перевищення середньобагаторічних даних коливалось в межах 1–9%. Найнижча відносна вологість повітря була відмічена в травні 56%, що на 12% нижче норми.

Таблиця 1

Погодні умови в роки проведення досліджень (за даними метеостанції Умань)

Рік сільськогосподарський	За с.-г. рік*	Місяць											
		10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість опадів, мм													
Середньобагаторічна	586	43	43	40	38	34	36	41	52	81	68	49	61
2022–2023	485,6	10,0	71,8	53,1	6,0	20,3	27,5	129,6	42,4	15,8	92,5	12,4	4,2
2023–2024	487,2	33,5	62,3	55,0	29,8	14,9	89,5	56,2	41,8	56,5	17,9	17,7	12,1
Температура повітря, °С													
Середньобагаторічна	8,8	8,3	2,8	-1,8	-3,4	-2,3	2,5	9,7	15,4	19,0	20,9	20,1	14,5
2022–2023	10,1	10,0	3,7	-4,0	0,2	-0,2	5,1	8,8	15,4	19,6	21,3	22,9	18,4
2023–2024	11,7	11,7	4,6	1,2	-1,6	4,2	4,5	13,0	15,3	21,2	24,3	23,1	19,7
Відносна вологість повітря, %													
Середньобагаторічна	76	73	80	87	88	86	85	82	68	64	66	67	68
2022–2023	74,4	78	89	89	89	81	72	80	56	64	68	65	62
2023–2024	70,5	73	82	86	84	80	76	67	57	69	60	56	56

Погодні умови в 2023–2024 сільськогосподарському році дещо відрізнялись від норми. Сума опадів становила 487,2 мм, що на 98,8 мм менше норми. Розподіл опадів по місяцях був неоднаковим. Так, в осінньо-зимовий період листопад, грудень, січень, лютий їх кількість вологи становила відповідно 62,3; 55,0; 29,8 та 14,9 мм і перевищували середньобагаторічні дані лише в грудні та січні місяці. Решта місяців характеризувалась меншою за норму кількістю опадів. Весна була з достатньою кількістю опадів. В березні та квітні випало89,5 та 56,2 мм, що значно переважало норму. І як наслідок мало позитивні наслідки для посівів ячменю ярого, що сприяло інтенсивному росту посівів. Інші місяці були посушливими, що мало негативний вплив на формування врожаю.

Середня температура повітря в 2023–2024 сільськогосподарському році становила 11,7^{O}C, що на 2,9^{O}C більше середньобагаторічних даних. Важливо відмітити, що температура повітря мала перевищення відносно багаторічних показників протягом усього року. І навіть протягом зимових місяців середні показники не опускались нижче - 1,6^{O}C.

В середньому за 2023 – 2024 році відбулося зниження відносної вологості на 5,5% в порівнянні з багаторічним показником. Зниження відносної вологості відбувалось протягом усього вегетаційного року. Значне зниження цього показника було відмічене протягом весняних та літніх місяців.

3.3. Схема досліду

Дослід з вивчення впливу заходів і глибин основного обробітку ґрунту включав два заходи обробітку – полицева оранка та плоскорізне розпушування, які проводились на глибину 15–17; 20–22 та 25–27 см. Контролем була полицева оранка на глибину 20–22 см.

Розміщення варіантів у досліді систематичне. Повторність — триразова. Посівна площа ділянок з використанням полицевої оранки та плоскорізного розпушування становила відповід но 450 і 450 м^2, облікова — 107м^2.

Схема досліду

1. Оранка на глибину 15–17 см
2. Оранка на глибину 20–22 см (контроль)
3. Оранка на глибину 25–27 см
4. Плоскорізне розпушування на глибину 15–17 см
5. Плоскорізне розпушування на глибину 20–22 см
6. Плоскорізне розпушування на глибину 25–27 см

3.4. Агротехніка вирощування ячменю ярого

Технологія вирощування культур в досліді була такою. Обробіток ґрунту полягав у лущенністерні ЛДГ–10, на яке накладались відповідні варіанти основного обробітку згідно зі схемою досліду. Зяблеву оранку проводили плугом ПО 4–35, а плоскорізне розпушування — КПГ–2–150. Навесні проводили вирівнювання ґрунту важкими зубовими боронами. Передпосівний обробіток в день сівби проводився культиватором КПС–4 з боронами БЗСС–1,0 на глибину заробки насіння. Сівбу проводили сівалкою СЗ–3,6 із швидкістю руху агрегату 5–6 км/год.

Посів ячменю ярого сорту Квенч проводили нормою висіву 4,5 млн. зерен на 1 га, заробкою насіння на глибину 4 – 5 см.

Для захисту ячменю ярого від шкідників, хвороб та бур’янів проводили оприскування посіву хімічними засобами у такі строки:

у фазі кущення культури препаратами Пріма 0,3 л/га та Гранстар 20 г/га для знищення в посіві коренепаросткових дводольних бур’янів;

у фазі трубкування:

– Амістар Екстра 0,5 л/га проти борошнистої роси, іржі, септоріозу;
– Деціс Профі 35 г/га для знищення в посівах п’явиці червоногрудої, попелиці та трипсів;
– у фазі молочної стиглості препаратом Амістар Екстра 0,5 л/га проти септоріозу, борошнистої роси, іржі.

3.5. Методика проведення досліджень

Дослідження за вивченням впливу заходів та глибин основного обробітку ґрунту на забур’яненість посівів ячменю ярогопроводили в такі строки і визначали за такими методами:

Засміченість ґрунту насінням бур'янів — шляхом відбору зразків ґрунту з наступним відмиванням насіння в шарах ґрунту 0–5 і 5–10 см за фізичної спілості ґрунту навесні. У фазу повних сходів проведений підрахунок рослин на посівах ячменю ярого в триразовій повторності в межах рамки площею 0,25 м^2;

Забур'яненість посівів культури визначали кількісним методом у фазі повних сходів, колосіння та цвітіння, перед збиранням в п’ятиразовій повторності в межах кожної ділянки;

Облік густоти посівів проводили у фазу повних сходів та перед збиранням врожаю шляхом підрахунку рослин в межах рамки площею 1м^2.

Урожай обліковували суцільним методом під час прямого комбайнування.

Контрольний облік врожаю проводили шляхом відбирання на ділянці пробних снопів з наступним їх обмолотом. Для аналізу насіннєвої продуктивності в сноповому зразку визначали кількість продуктивних стебел, кількість зерен в колосі, масу зерна зі снопа, а також масу 1000 зерен.

РОЗДІЛ4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Потенційна та фактична забур’яненість посівів ячменю ярого

На сьогодні серед науковців немає єдиної думки стосовно впливу основного обробітку ґрунту на забур’яненість посівів. Одні вчені стверджують, що заміна полицевого обробітку безполицевим зменшує кількість бур’янів [48], інші притримуються протилежної думки, багато хто вважає, що найкращий вплив на очищеність полів від бур’янів має диференційований метод обробітку ґрунту [49]. За яким під одні культури використовують оранку, а під інші плоскорізне розпушування в одному і іншому випадку на різні глибини.

Як відомо, основна маса насіння бур'янів дає сходи, проростаючи з верхнього 10–сантиметрового шару і тому цей шар є потенційно небезпечним. В наших дослідженнях кількість насіння бур’янів значно залежала від основного обробітку ґрунту.

За даними таблиці 2, можна сказати, що заходи та глибина обробітку суттєво впливали на засміченість 10-сантиметрового шару ґрунту насінням бур’янів. Найбільша кількість насіння бур’янів у 2023 році спостерігалась на фоні плоскорізного обробітку на глибину 15–17 см у шарі ґрунту 0–5 см і нараховувала 115,1 млн шт/га. Найменша кількість насіння бур’янів спостерігалась на фоні полицевого обробітку у шарі ґрунту 0–5 см і складала 107,6 млн шт/га.

В середньому за 2023 – 2024 роки в 10-сантиметровому шарі ґрунту на варіантах з оранкою кількість насіння бур’янів налічувала 181,9; 177,0 та 173,2 млн шт/га відповідно до глибин 15 – 17, 20 – 22 та 25 – 27 см. На ділянках з безполицевим розпушуванням їх кількість становила 215,2; 207,4 та 190,7 млн шт/га відповідно до глибин.

З даних таблиці простежується залежність розподілу насіння бур’янів в 10-сантиметровому шарі ґрунту залежно від заходів основного обробітку ґрунту.

Таблиця 2

Засміченість 10–сантиметрового шару ґрунту насінням бур'янів залежно від заходів та глибин основного обробітку ґрунту, млн шт/га

Захід обробітку	Глибина, см	Засміченість орного шару				
		Всього, млн шт/га	в тому числі по шарах			
			0–5 см		5–10 см	
			млн. шт/га	%	млн шт/га	%
1	2	3	4	5	6	7
2023 р.						
Оранка	15–17	178,0	82,4	46,3	95,6	53,7
	20–22 (к)	172,3	80,3	46,6	92,0	53,4
	25–27	167,4	78,0	46,6	89,4	53,4
	Середнє	172,6	80,2	46,5	92,3	53,5
Плоскорізне розпушення	15–17	199,1	115,1	57,8	84,0	42,2
	20–22	200,7	107,6	53,6	93,1	46,4
	25–27	190,8	100,0	52,4	90,8	47,6
	Середнє	196,9	107,6	54,6	89,3	45,4
2024 р.						
Оранка	15–17	185,7	85,8	46,2	99,9	53,8
	20–22 (к)	181,7	85,2	46,9	96,5	53,1
	25–27	179,1	84,2	47,0	94,9	53
	Середнє	182,2	85,1	46,7	97,1	53,3
Плоскорізне розпушення	15–17	231,3	124,4	53,8	106,9	46,2
	20–22	214,2	109,9	51,3	104,3	48,7
	25–27	190,6	105,2	55,2	85,4	44,8
	Середнє	212,0	113,2	53,4	98,9	46,6
Середнє за 2023–2024 рр.						
Оранка	15–17	181,9	84,1	46,3	97,8	53,8
	20–22 (к)	177,0	82,7	46,8	94,2	53,3
	25–27	173,2	81,1	46,8	92,1	53,2
	Середнє	177,4	82,6	46,6	94,7	53,4
Плоскорізне розпушення	15–17	215,2	119,8	55,8	95,4	44,2
	20–22	207,4	108,7	52,5	98,7	47,6
	25–27	190,7	102,6	53,8	88,1	46,2
	Середнє	204,5	110,4	54,0	94,1	46,0

4.2. Фактична забур'яненість посівів ячменю ярого

В посівах ячменю ярого вегетували багаторічні (осоти) та малорічні: ранні ярі (гірчиця польова, гречка витка), пізні ярі (мишій сизий та зелений, куряче просо, лобода біла, курячі очка польові, чистець однорічний), дворічні (куколиця біла) та зимуючі (трибуляр непахучий) види.

Таблиця 3

Видовий склад бур'янів у посіві ячменю ярого на час повних сходів у 2023 році на фоні різних заходів і глибин зяблевого обробітку, шт/м^2

Захід обробітку	Глибина обробітку, см	Вид рослин							
		Осот рожевий, жовтий	Мишій (сизий і зелений), куряче просо	Триреберник нехучий	Куколиця біла	Курячі очка польові	Чистець однорічний	Інші види (лобода біла, гречка витка та ін.)	Всього
Оранка	15–17	2,1	51,8	11,1	40,1	28,7	22,7	15,0	172
	20–22 (контроль)	1,8	38,3	4,3	36,8	26,1	20,0	10,2	137
	25–27	1,2	33,0	1,7	26,0	20,7	17,3	0,5	100
	середнє	1,7	41,0	5,7	34,3	25,1	20,0	8,6	136
Плоскорізне розпушування	15–17	2,4	65,9	15,7	8,8	38,8	47,6	15,5	195
	20–22	2,0	61,2	15,1	7,1	36,7	44,2	12,5	179
	25–27	1,5	51,8	11,1	3,1	30,6	29,4	6,1	134
	середнє	1,9	59,6	14,0	6,3	35,4	40,4	11,4	169

Осоти (жовтий та рожевий) на час сходів на фоні оранки налічували 2,1; 1,8 та 1,2 шт/м^2 відповідно до глибини обробітку 15–17, 20–22 та 25–27см, тоді як на варіантах з безполицевим обробітком їх кількість становила 2,4; 2,0 та 1,5 шт/м^2 при тих же глибинах обробітку.

Серед малорічних високу чисельність протягом вегетації мали злакові бур'яни. На час сходів їх кількість на фоні оранки становила 51,8; 38,3 та 33,0 шт/м^2 відповідно до глибин обробітку 15 –17, 20 –22 та 25 –27 см. На фоні плоскорізного розпушування чисельність мишіїв та курячого проса зростала відповідно до тих же глибин відносно оранки на – 14,1; 22,9 та 18,8 шт/м^2 .

Таблиця 4

Видовий склад бур'янів у посіві ячменю ярого на середину вегетації в 2023 році на фоні різних заходів і глибин зяблевого обробітку, шт/м^2

Захід обробітку	Глибина обробітку, см	Вид рослин							
		Осот рожевий, жовтий	Мишій (сизий і зелений), куряче просо	Триреберник нехучий	Куколиця біла	Курячі очка польові	Чистецьодн орічний	Іншівиди (лобода біла, гречка витка та ін.)	Всього
Оранка	15–17	1,1	11,6	5,4	3,7	14,2	14,1	4,2	54,3
	20–22 (контроль)	0,7	6,8	4,8	2,3	9,0	12,1	3,3	39,2
	25–27	0,7	3,1	3,4	2,3	5,2	8,8	1,7	25,2
	середнє	0,9	7,2	4,5	2,8	9,5	11,7	3,0	39,6
Плоскорізне розпушування	15–17	1,6	16,1	8,1	7,1	21,6	16,8	5,8	77,1
	20–22	1,2	11,0	5,4	5,1	19,6	12,8	3,3	58,3
	25–27	0,9	7,1	4,8	3,7	8,5	10,1	2,5	37,8
	середнє	1,2	11,4	6,1	5,3	16,6	13,3	3,9	57,7

В період другого та третього обліку кількість злакових бур'янів майже не змінювалась. Представники пізніх ярих бур'янів чистець однорічний та зимуючих – триреберник не пахучий налічували більшу кількість на варіантах з безполицевим розпушенням. Забур'яненість посівів цими видами на фоні оранки була нижчою. Значний відсоток займали курячі очка польові. Найбільш сприятливі умови для сходів цього виду бур'яну на час повних сходів склалися на варіантах з безполицевим обробітком де їх кількість становила 38,8; 36,7 та 30,6 шт/м^2 відповідно до глибин обробітку 15 – 17, 20 – 22 та 25 – 27 см.

На час колосіння культури загальна кількість бур'янів мала найменші показники в порівнянні з іншими періодами проведення обліків. Сума бур'янів на фоні оранки в середньому по глибинах становила 39,6 шт/м^2 та зростала до 57,7 шт/м^2 на варіантах з безполицевим розпушуванням.

На кінець вегетації середня кількість багаторічних бур'янів по глибинах на фоні оранки становила 0,9 шт/м^2 , а на варіантах з плоскорізом 1,2 шт/м^2.

Таблиця 5

Видовий склад бур'янів у посіві ячменю ярого на кінець вегетації в 2023 році на фоні різних заходів і глибин зяблевого обробітку, шт/м^2

Захід обробітку	Глибина обробітку, см	Вид рослин							
		Осот рожевий, жовтий	Мишій (сизий і зелений), куряче просо	Триреберник нехучий	Куколиця біла	Курячі очка польові	Чистець однорічний	Інші види (лобода біла, гречка витка та ін.)	Всього
Оранка	15–17	1,0	22,4	5,8	4,5	13,4	17,3	10,3	74,7
	20–22 (контроль)	0,3	17,1	4,5	4,5	9,6	12,0	9,0	56,9
	25–27	0,3	14,6	3,1	3,1	4,5	9,2	11,6	46,4
	середнє	0,6	18,0	4,5	4,0	9,2	12,8	10,3	59,3
Плоскорізне розпушування	15–17	1,1	24,1	8,5	8,5	15,8	18,8	18,3	95,0
	20–22	0,7	20,6	5,8	7,1	11,5	12,0	19,7	77,3
	25–27	0,7	15,5	4,5	4,5	4,7	9,2	13,0	52,2
	середнє	0,9	20,1	6,3	6,7	10,7	13,3	17,0	74,8

Найкращі умови для розвитку ячменю ярого та пригнічення бур'янів складалися на варіантах з найбільшою глибиною 25–27 см в обох способах основного обробітку. На кінець вегетації на варіанті з оранкою кількість бур'янів становила 59,3 шт/м^2 , а на варіанті з безполицевим розпушуванням – 74,8 шт/м^2 в середньому по глибинах.

У 2024 році в посівах ячменю ярого вегетували осот рожевий та жовтий, мишії (сизий та зелений), куколиця біла, гірчиця польова, курячі очка польові, чистець однорічний, лобода біла та гірчак шорсткий.

На час повних сходів значну частину забур'яненості займали курячі очка польові. Їх кількість на контрольному варіанті становила 24,1 шт/м^2. При збільшенні глибини оранки відбувалось зниження числа курячих очок до 11 шт/м^2, а от при плоскорізному обробітку на ту ж глибину їх кількість нараховувала 14,6 шт/м^2.

Кількість мишіїв на варіантах з оранкою нараховувала в середньому по глибинах 40,1 шт/м^2, заміна обробітку на безполицеве розпушування призводило до збільшення кількості злакових бур'янів до 49,2 шт/м^2. Сумарна кількість бур'янів на варіанті з мілкою оранкою становила 183 шт/м^2, що перевищувало контрольний варіант на 56 шт/м^2, тобто на 44,1 %.

Таблиця 6

Видовий склад бур'янів у агроценозі ячменю ярого на час повних сходів у 2024 році на фоні різних заходів і глибин зяблевого обробітку, шт/м^2

Захід обробітку	Глибина обробітку, см	Вид рослин							
		Осот рожевий, жовтий	Мишій (сизий і зелений), куряче просо	Куколиця біла	Гірчиця польова	Курячі очка польові	Чистець однорічний	Інші види (лобода біла, гірчак шорсткий та ін.)	Всього
Оранка	15–17	3,3	54,0	24,2	17,5	37,4	34,2	12,8	183
	20–22 (контроль)	2,5	38,7	14,9	9,5	24,1	28,7	9,0	127
	25–27	2,1	27,7	6,8	1,4	11,0	16,5	6,5	72
	середнє	2,6	40,1	15,3	9,5	24,2	26,5	9,4	128
Плоскорізне розпушування	15–17	4,7	67,6	29,5	21,9	43,0	44,8	15,2	227
	20–22	4,3	49,6	28,1	14,4	28,6	31,0	11,4	167
	25–27	3,3	30,6	22,3	8,9	14,6	28,8	9,5	118
	середнє	4,1	49,2	26,6	15,1	28,7	34,9	12,0	171

В середньому по глибинах на фоні оранки чисельність бур’янів мала вищі показники (128 шт/м^2) в порівнянні з безполицевим розпушуванням (171 шт/м^2). Різниця між обробітками становила 43 шт/м^2.

На середину вегетації ячменю ярого відбувалось значне зниження забур’яненості посіву. Перша хвиля бур’янів знищили хімічним методом, а незначна кількість опадів та фітоцинотична дія вегетативної маси ячменю ярого стримувала значне забур’янення посівів. Кількість мишіїв в середньому по глибинах оранки та безполицевого обробітку знизилась до 12,5 та 19,3 шт/м^2 відповідно. Чистець однорічний переважав на ділянках з основними обробітком без обороту пласта і нараховував 23,1; 22,5 та 14,4 шт/м^2 відповідно до глибин 15 – 17, 20 – 22 та 25 – 27 см.

Таблиця 7

Видовий склад бур’янів у агроценозі ячменю ярого на середину вегетації в 2024 році на фоні різних заходів і глибин зяблевого обробітку, шт/м^2

Захід обробітку	Глибина обробітку, см	Вид рослин							
		Осот рожевий, жовтий	Мишій (сизий і зелений), куряче просо	Куколиця біла	Гірчак шорсткий	Курячі очка польові	Чистець однорічний	Інші види (лобода, гречка витка та ін.)	Всього
Оранка	15–17	1,6	15,6	8,8	3,7	18,3	13,0	4,6	65,7
	20–22 (контроль)	1,1	14,2	6,1	5,1	8,2	6,4	3,1	44,1
	25–27	0,7	7,6	4,2	13,1	1,3	4,1	0,6	31,6
	середнє	1,1	12,5	6,4	7,3	9,3	7,8	2,8	47,2
Плоскорізне розпушування	15–17	2,0	23,2	12,1	11,5	20,6	23,1	6,1	98,6
	20–22	1,1	21,8	11,0	9,3	14,4	22,5	4,4	84,5
	25–27	0,7	12,9	7,3	9,0	3,2	14,4	3,0	50,6
	середнє	1,3	19,3	10,1	10,0	12,7	20,0	4,5	77,9

Така ж тенденція спостерігалась і на кінець вегетації культури. Загальна кількість бур'янів на час доспівання становила на контрольному варіанті 57 шт/м^2. Зниження глибини обробітку до 15–17 см сприяла зростанню забур'яненості до 79,5 шт/м^2.

Таблиця 8

Видовий склад бур'янів у агроценозі ячменю ярого на кінець вегетації в 2024 році на фоні різних заходів і глибин зяблевого обробітку, шт/м^2

Захід обробітку	Глибина обробітку, см	Вид рослин							Всього
		Осот рожевий, жовтий	Мишій (сизий і зелений), куряче просо	Куколиця біла	Гірчак шорсткий	Курячі очка польові	Чистець однорічний	Інші види(лобода, гречка витка та ін.)	
Оранка	15–17	2,1	16,3	13,8	5,8	18,4	18,0	5,1	79,5
	20–22 (контроль)	1,1	13,5	8,6	7,1	14,1	9,9	2,7	57,0
	25–27	0,7	8,2	7,8	19,2	12,0	0,8	1,8	50,5
	середнє	1,3	12,7	10,1	10,7	14,8	9,6	3,2	62,4
Плоскорізне розпушування	15–17	2,4	24,9	15,4	12,5	24,9	20,4	8,5	109,0
	20–22	1,6	20,0	12,0	9,8	17,5	16,1	6,8	83,7
	25–27	1,1	11,7	10,7	8,5	13,3	6,7	4,3	56,3
	середнє	1,7	18,9	12,7	10,3	18,6	14,4	6,5	83,0

Протягом 2023–2024 років (рис. 1.) простежується тенденція до зростання забур'яненості посівів ячменю ярого при заміні оранки плоскорізним розпушування ґрунту. Так, в середньому за роки досліджень загальна кількість бур'янів з врахуванням всіх глибин на фоні оранки складала 132 шт/м^2, тоді як на варіантах з безполицевим розпушуванням їх кількість становила 170 шт/м^2, що більше на 28,7 %. Протягом років досліджень підвищенню кількості бур'янів у посівах ячменю ярого сприяло зниження глибини обох способів основного обробітку.

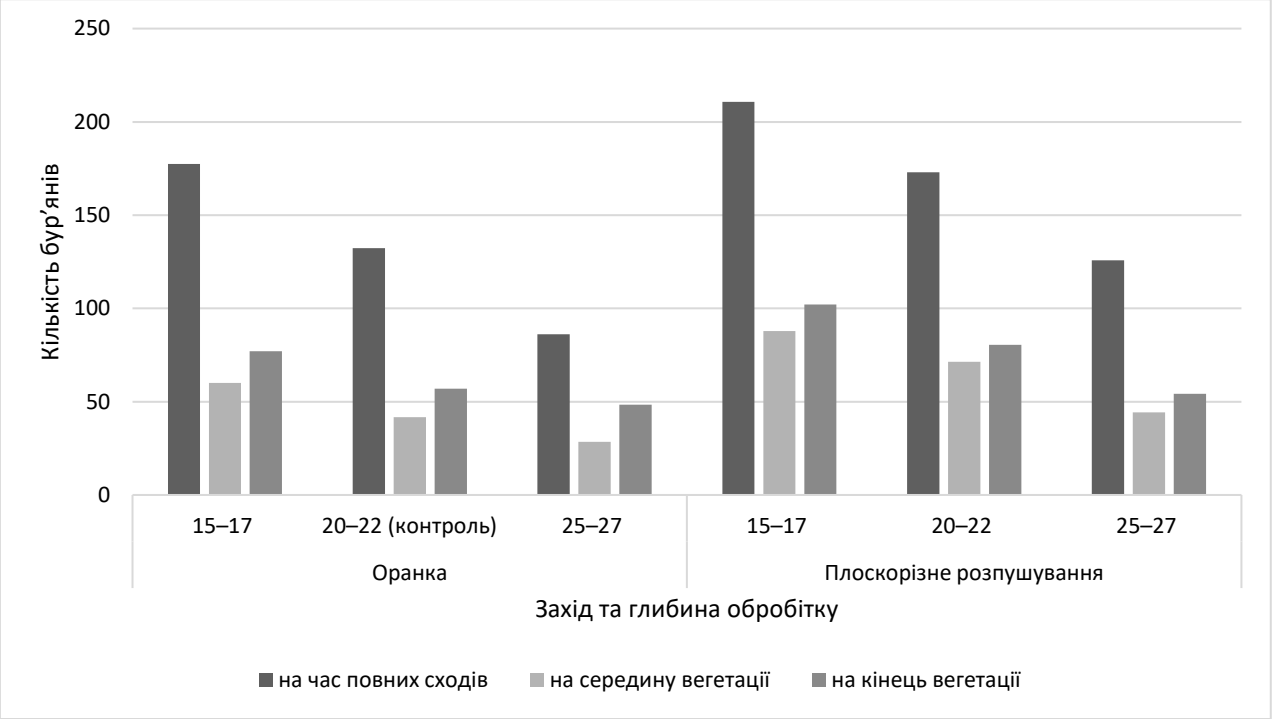


Рисунок 1. Загальна забур'яненість посівів ячменю ярого залежно від заходу та глибини обробітку (середнє за 2023–2024 рр.)

Зменшення глибини оранки з 25–27 до 20–22 та 15–17 призводила до зростання забур'яненості посівів на 53 та 106 %. На варіантах з плоскорізним розпушуванням зростання складало за тих же умов на 30 та 68 %.

4.3. Структура врожаю ячменю ярого в залежності від заходу та глибини обробітку ґрунту

Як видно з таблиці 9, в 2023 році кількість продуктивних стебел зменшується зі зниженням глибини обробітку. Зниження продуктивних стебел спостерігається не лише із зменшенням глибини, а й із заміною оранки на плоскорізне розпушення. Так, найбільша кількість продуктивних стебел спостерігалась на варіанті з оранкою на 25–27 см і становила 553 шт/м^2 , при зниженні глибини до 15–17 см, кількість рослин зменшилась до 527 шт/м^2. Найнижчим цей показник був за плоскорізного розпушення на глибину 15–17 см – 467 шт/м^2.

Таблиця 9

Елементи структури врожаю ячменю ярого залежно від заходів та глибин основного обробітку ґрунту

Захід обробітку	Глибина, см	Кількість стебел на 1 м^2		Кількість зерен в колосі, шт.	Маса зерен з колоса, г	Маса 1000 зерен, г
		всього	продук-тивних			
1	2	3	4	5	6	7
2023 рік						
Оранка	15-17	527	367	16,7	0,86	48,9
	20-22 (к)	549	432	16,9	0,88	49,4
	25-27	553	456	15,8	0,83	50,1
	Середнє	543	418	16,5	0,86	49,5
Плоскорізне розпушення	15-17	467	360	17,2	0,85	47,0
	20-22	503	375	17,8	0,90	48,2
	25-27	519	420	16,7	0,86	48,5
	Середнє	496	385	17,2	0,87	47,9
2024 рік						
Оранка	15-17	488	427	21,3	0,91	46,9
	20-22 (к)	529	443	21,7	0,96	47,7
	25-27	554	463	21,2	0,98	50,2
	Середнє	524	444	21,4	0,95	48,3
Плоскорізне розпушення	15-17	434	401	21,3	0,91	46,0
	20-22	463	410	22,5	0,96	46,4
	25-27	586	433	22,3	1,00	48,4
	Середнє	495	415	22,0	0,96	46,9
Середнє за 2023 – 2024 рр.						
Оранка	15-17	508	397	19,0	0,89	47,9
	20-22 (к)	539	438	19,3	0,92	48,6
	25-27	554	460	18,5	0,91	50,1
	Середнє	533	431	18,9	0,91	48,9
Плоскорізне розпушення	15-17	451	381	19,2	0,88	46,5
	20-22	483	393	20,1	0,93	47,3
	25-27	553	427	19,5	0,93	48,4
	Середнє	495	400	19,6	0,91	47,4

Кількість зерен в колосі змінювалась за іншою тенденцією на фоні оранки. В контролі цей показник становив максимальну кількість 16,9 шт. Збільшення

глибини оранки забезпечило – 15,8 шт. А от при зменшенні глибини ранки до 15–17 см кількість зерен знову зростала до 16,7 шт.

Заміна заходу обробітку призвела до збільшення результатів, з урахуванням всіх глибин на варіантах з плоскорізним розпушенням цей показник зріс на 0,8 шт. Найбільша кількість зерен формувалась за глибини обробітку 20–22 см. При меншій глибині (15–17 см) нараховувалась 18,1 шт. насінин в колосі, а при глибині 25–27 см – 17,6 насінин.

Маса зерен з колоса змінювалась за такою ж тенденцією, як і попередній показник, найбільша маса сформувалась за глибини 20–22 см на обох заходах обробітку.

Маса 1000 зерен збільшувалась із поглибленням обробітку. Найвищим (50,1 г) цей показник був на варіанті з полицевим обробітком на глибину 25–27 см і перевищував контроль на 1,3 г. В середньому по варіантах на оранці та плоскорізному розпушенні маса 1000 насінин становила 49,5 та 47,9 г відповідно.

В 2024 році структура врожаю не мала різких змін.

В середньому за 2023 – 2024 роки кількість продуктивних стебел пшениці зростала зі збільшенням глибини обробітків, а от при заміні оранки на безполицеве розпушування їх кількість зменшувалась.

Маса зерен з колосу зростала разом зі зниженням числа продуктивних стебел. На варіанті з оранкою та плоскорізним обробітком маса в середньому по глибинах становила 0,91 г з колосу.

Маса 1000 насінин переважала на варіантах з максимальною глибиною обробітків як на фоні оранки, так і за безполицевого обробітку. Заміна полицевого обробітку плоскоріним призвел до зменншення маси 1000 зерен в середньому по глибинах на 1,5 г.

4.4. Урожайність ячменю ярого залежно від основного обробітку ґрунту

Згідно таблиці 10 урожайність ячменю ярого в 2023 році змінювався згідно чіткої тенденції: при зниженні глибини обробітку та зміні полицевого обробітку

плоскорізним розпушуванням, урожайність знижується. Найкращі умови для формування врожаю склалися на фоні полицевого обробітку на глибину 25–27 см, отриманий результат становив 48,1 ц/га. Приріст урожаю відносно контрольного варіанту становив 2,4 ц/га. Кращі умови серед варіантів з безполицевим обробітком спостерігались при глибині 25–27 см, що забезпечило врожайність на рівні 45 ц/га.

Таблиця 10

Урожайність ячменю ярого за різних заходів основного обробітку ґрунту, ц/га

Захід обробітку (фактор А)	Глибина, см (фактор В)	Урожайність, ц/га		
		2023 рік	2024 рік	*Середнє*
Оранка	15–17	40,1	34,9	37,5
	20–22 (к)	45,7	39,7	42,7
	25–27	48,1	41,8	44,9
	Середнє	*44,6*	*38,8*	*41,7*
Плоскорізне розпушення	15–17	38,4	33,4	35,9
	20–22	42,8	37,2	40,0
	25–27	45,0	39,5	42,3
	Середнє	*42,1*	*36,7*	*39,4*
$НІР_{05}$ (фактор А)		2,01	0,85	
$НІР_{05}$ (фактор В)		2,02	1,04	

В 2024 році тенденція урожайності залежно від обробітків не змінилась. Зростання врожаю відносно контролю відбувалось при глибокій оранці і складало 2,1 ц/га і є істотною різницею. Істотність впливу простежується за фактором А на глибині обробітку 20 – 22 та 25 – 25 см.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЄФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАХОДУ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Сільське господарство посідає особливе місце в соціально-економічному розвитку України. Це галузь народного господарства, що забезпечує вирощування продуктів харчування і є головною умовою розвитку суспільства. Частка аграрного сектору у ВВП країни складає 11 – 12%. Важливим є соціальне значення, як економічної бази для забезпечення продуктами харчування третини населення та сировини для промисловості.

Прогресивні технології вирощування сільськогосподарських культур передбачають не тільки підвищення їх врожайності, а й зменшення затратності на виробництво продукції за рахунок мінімалізації механічного обробітку ґрунту і основного зокрема.

Багато науковців стверджують, що заміна оранки плоскорізним розпушуванням зменшує витрати паливно-мастильних матеріалів на кожному гектарі на 32 %, а за рахунок використання в такій заміні плоскорізного розпушування на меншу глибину – в два рази.

Економіка сільського господарства – це така наука, яка вивчає дію економічних об’єктивних законів і форми сільськогосподарському виробництві їх прояву.

Важливим економічним критерієм, який властивий діяльності підприємства на принципах госпрозрахунку, є рентабельність.

Для підвищення ефективності виробництва сільськогосподарської галузі необхідно:

– поліпшити використання землі;

– впроваджувати комплексну механізацію та автоматизацію виробництва;

– поглибити спеціалізацію і концентрацію виробництва;

– раціонально використовувати виробничі фонди трудових ресурсів;

– підвищувати якість та збереження продукції, що виробляється;

– розвивати сільськогосподарське виробництво беручи за основу різноманітні форми власності та види господарювання [50].

Для визначення найбільш прибутковості вирощування ячменю ярого необхідно, розрахувати показники економічної ефективності. Це чистий прибуток, собівартість, рентабельність тощо.

Підрахунок видатків на вирощування ячменю ярого проводили за даними технологічної карти (додаток Б1).

Вплив мінімалізації основного обробітку ґрунту на показники економічно ефективності при вирощуванні ячменю ярого в наших дослідженнях можна проаналізувати беручи до уваги дані з таблиці 11, згідно яких матеріально-грошові витрати на варіанті з глибокою оранкою складали 18173 грн./га, і перевищували за цим показником всі інші варіанти. Найвищі показники собівартості продукції 487 грн./ц спостерігались на варіанті з мілким плоскорізним розпушуванням. Зі збільшенням глибини розпушування собівартість знижувалась за рахунок зростання врожайності культури.

Найвищий показник чистого прибутку 10114 грн./га був отриманий при застосуванні в якості основного обробітку оранки на 25–27 см. При зниженні глибини обробітку прибуток зменшувався. Так при глибині 15 –17 см він складав 5757 грн./га.

Рівень рентабельності при найменших матеріально грошових витратах становив 29,3% на фоні мілкого безполицевого обробітку. На варіанті з глибиною 20–22 см рентабельність зростала до 42,5 %. Зі збільшенням глибини розпушування до 25–27 см рівень рентабельності був меншим відносно контрольного варіанта на 0,8 %. Найвищі результати рівня рентабельності вирощування ячменю ярого були отриманні при застосуванні найглибших обробітків за обох способів. Максимальний рівень рентабельності 55,7 % був отриманий на варіанті з глибокою полицевою оранкою.

Таблиця 11

Економічна ефективність вирощування ячменю ярого залежно від заходів та глибин основного обробітку ґрунту* (середнє за 2023–2024 рр.)

Показник	Плоскорізне розпушування 15–17 см	Плоскорізне розпушування 20–22 см	Плоскорізне розпушування 25–27 см	Оранка 15–17 см	Оранка 20–22 см	Оранка 25–27 см
Урожайність, ц/га	35,9	40	42,3	37,5	42,7	44,9
Матеріальні, грошові витрати на 1га, грн.	17498	17688	17975	17868	18052	18173
Собівартість 1ц продукції, грн.	487	442	425	476	423	405
Вартість продукції грн./га	22617	25200	26649	23625	26901	28287
Умовно чистий прибуток, грн./га	5119	7512	8674	5757	8849	10114
Рівень рентабельності, %	29,3	42,5	48,3	32,2	49,0	55,7

* – в цінах 2024 року

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1. Моделювання виробничих небезпек під час проведення основного обробітку ґрунту

Рослинництво – це сільського господарська галузь, яка виробляє значну різновидність сільськогосподарських культур, тому дослідження травматизму під час їх вирощування являє собою досить важливе завдання, яке можна вирішити шляхом дослідження травматизму на виробництві по найбільшій групі культур до яких відносяться зернові та кормові.

В умовах науково-технічного прогресу в усіх галузях агропромислового комплексу, максимального впровадження нових технологій та засобів механізації і автоматизації виробничих процесів, нових технологій виробництва сільськогосподарської продукції, великого значення набуває проблема організації охорони праці.

Охорона праці – це система збереження життя і здоров'я працівників у процесі трудової діяльності, що включає в себе правові, соціально-економічні, організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні, лікувально-профілактичні, реабілітаційні та інші заходи

Покращення умов праці є одним із основних джерел росту її продуктивності та економічної ефективності виробництва [51].

Перед початком польових робіт ділянки оглядають та за необхідності підготовляють. Важливо засипати рови, ями, видалити каміння, перешкоди позначити віхами. Біля ярів та крутих схилів встановити попереджувальні знаки та відбити контрольні борозни та поворотні смуги .

Найменша ширина поворотних смуг, які близькі до ярів має бути рівною подвійній довжині тракторного агрегату. До виходу в поле необхідно перевірити

справність і комплектність агрегатів.

При регулюванні ґрунтообробних знарядь необхідно прийняти міри для попередження самовільного падіння чи опускання робочих органів. Забороняється знаходитись під агрегатом, зведеним в транспортне положення. Зусилля на важелях підйомних механізмів, що керують робочими органами не має перевищувати 120 Н .

Робота на простих сільськогосподарських причіпних машинах та знаряддях, які не потребують прав на керування ними, дозволено особам не молодше 16 років та які вивчили будову машини і вміють її регулювати та після проходження інструктажу з техніки безпеки. Керування складними і спеціалізованими причіпними та начіпними машинами дозволено особам старше 17 років, які пройшли спеціалізоване навчання та отримали права на керування машиною. Також їм необхідно пройти інструктаж з техніки безпеки. Агрегат, який окрім тракториста мають обслуговувати допоміжні працівники, повинен мати двосторонньою сигналізацією. Перед початком роботи проводять декілька пробних піднімань та опускань начіпного агрегату (КІШІ-3) для звірки щільності під'єднань шланг до гідроциліндра та надійності механізму навіски. Забороняється знаходитись під час роботи ґрунтообробного агрегату попереду нього та сідати на нього.

Регулювати та очищувати робочі органи від сторонніх предметів, ґрунту та рослинних решток необхідно лише спеціальними чистиками в рукавицях при повному зупиненні, загальмованому агрегаті та включеним двигуном. Забороняється ставити ноги в зону можливого падіння робочих органів машини. Забороняється робити круті повороти коли робочі органи заглиблені в ґрунт тому, що це призводить до поломок. Перед поворотом робочі органи піднімають, а на початку прямолінійного руху повертають у робоче положення . При поворотах швидкість руху агрегату необхідно зменшити до 3–4 км/год.

Неможна працювати тракторними агрегатами під час дощу, туману, вночі, а також слизьким глинистим ґрунтом на схилах. Всі роботи на таких місцевостях проводять тільки у світлий час доби. Підчас обслуговування причіпних машин

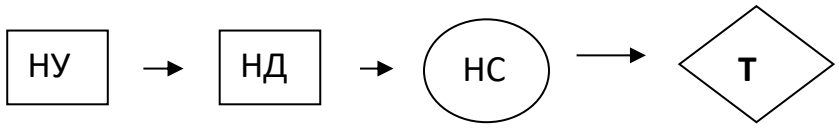
кількома працівниками, призначають відповідального за початок і зупинку агрегату [52].

Проаналізувавши кожну із побутових моделей логічних процесів формування та виникнення можливого аварійних та травмонебезпечних ситуацій, завжди подію можна знайти, з якої небезпечний процес починається і до небезпечного виникнення наслідків.

У виробництві виникнення небезпечних ситуацій трапляється значно більше ніж травм. Іноді робітник, який потрапив у небезпечну ситуацію, не дістає травми чи зазнає незначних пошкоджень, на які на виробництв і можуть не звертати уваги.

Небезпечна ситуація (НС) – це ситуація при якій небезпечний виробничий фактор проявляє свою дію на працюючого в небезпечних умовах, але без отримання травм. Для кращого уявлення можливого проходження подій виникнення небезпечної умови, яка призведе до появи травми, варто розглянути кілька схем.

Небезпечна умова, що створена на робочому місці може викликати небезпечну дію, після виконання якої з’являться травма, небезпечна ситуація, нещасний випадок.



НУ – відсутність відповідного та в належному стані інструменту та матеріалів для ремонту зірваних болтів стойки корпуса плоскоріза;

НД – встановлення болта із зруйнованими гранями та несправним інструментом;

НС – прокручування ключа на гранях болтів чи гайок, падіння ключа чи інших інструментів матеріалів;

Т – травма;

З наведеного аналізу видно, що головними заходами попередження виробничим травмам є вчасне виявлення і миттєве усунення небезпечних умов та ймовірних небезпечних дій працівників.

Варто посилити контроль за виконанням правил безпеки праці під час технічних оглядів, а також та ремонту техніки в польових умовах.

Для усунення недоліків та підвищення рівня роботи з охорони праці потрібно:

- провести навчання для працівників з питань охорони праці та відповідно до існуючого законодавства про охорону праці з наступною перевіркою знань;
- покращити якість проведення інструктажів, з обов'язковою перевіркою знань механізаторів які відповідають за обладнання та стажування молодих працівників;
- покращити контроль при виконанні правил безпеки праці під час виконання оглядів техніки та ремонтуванні агрегатів в польових умовах;
- застосовувати талон безпеки для механізаторів;
- ввести доплату до заробітної плати механізаторам, які не порушують правил охорони праці;
- працівники, які не пройшли медичний огляд, навчанняз охорони праці та інструктаж не допускають до роботи.

6.2. Охорона навколишнього природного середовища при проведенні основного обробітку ґрунту

Виробництво сільськогосподарської продукції має не тільки приносити прибуток, високий урожай та бути високотехнологічним, але й забезпечувати екологічну рівновагу. Поняття екологічності, з точки виробництва рослинницької продукції, передбачає отримання безпечної та якісної продукції, а також збереження навколишнього середовища. Негативні наслідки можуть проявлятись в наслідок незбалансованого використання мінеральних добрив, понаднормове використання хімічних засобів захисту, порушення агротехніки. Аграрне виробництво має забезпечувати оптимальне використання земельних угідь, адже розораність земель в Україні становить 70 %, в той час коли Європі цей показник близько 30 %.

За даними науково-дослідних устав та досвіду передових господарств відомо, що для створення хороших умов росту та розвитку сільськогосподарських культур варто застосовувати диференційований обробіток ґрунту беручи до уваги властивості ґрунту, його окультурення, попередника, забур'яненість. Необхідно правильно поєднувати глибокий, поверхневий та звичайний обробітки ґрунту забезпечуючи необхідні параметри для хорошої сівби та формування урожаю.

Використання протягом довгого періоду однакового за типом та глибиною обробітку ґрунту погіршує його ефективність. Тому в сівозмінах господарств варто використовувати системи обробітку ґрунту на різну глибину, глибокий обробіток під культури які потребують розпушеного ґрунту та мілкий і поверхневий під зернові, та ті, що переносять незначне ущільнення. Важливою умовою використання прийомів мінімалізації є оптимальна рівноважна щільність ґрунту. [53]

В екологічному землеробстві мінімалізацію обробітку розглядають як важливу умову підвищення ефективної та збереження потенційної родючості ґрунту. Також мінімалізація обробітку сприяє захисту ґрунту від ерозійних процесів, покращенню гумусного балансу, будови ґрунту, зменшенню непродуктивних втрат поживних речовин та вологи.

Мінімальні технології ватро застосовувати на чорноземних і каштанових і інших добре окультурених ґрунтах зі сприятливими агрофізичними для рослин властивостями, чистих від бур’янистої рослинності полях. Основними умовами мінімалізації є високий рівень агротехніки, високоякісне та в оптимальні строки проведення технологічних операцій. Встановлено, що надмірна інтенсивність обробітку збільшує розклад гумусу, спричиняє збільшення втрат поживних речовин, розпилювання ґрунту, зростання ерозійних процесів[54].

Плоскорізний обробіток ґрунту за системою вченого Т.С. Мальцева після стерньових попередників передбачає збереження на поверхні до 75% стерні. При наявності стерні швидкість вітру на висоті зрізу на полі зменшується в 1,5-2 рази, через це ґрунт не вивітрюється зовсім, або вивітрюється в незначній кількості. Стерня сприяє рівномірному накопиченню снігу на полі, що попереджує глибоке промерзання ґрунту, забезпечує підвищення запасів вологи в ньому. Тому безполицеве розпушування ґрунту набуло поширення не тільки в районах поширення вітрової ерозії, але й в більш сприятливими умовами господарювання [55].

ВИСНОВКИ

Результати двохрічного дослідження впливу інтенсивності основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів та формування врожаю ячменю ярого вказують на значний вплив різних глибин та способів основного обробітку.

1. Відмічено тенденцію до збільшення кількості насіння бур'янів зі зменшенням глибини обробітку та заміною полицевого обробітку на плоскорізне розпушення. Найбільша кількість насіння бур'янів у варіантах з оранкою спостерігалась при глибині обробітку ґрунту на 15–17 см. Із збільшенням глибини обробітку кількість насіння зменшувалась. Розподіл насіння в ґрунті також відрізняється в залежності від заходу обробітку. Так, на фоні оранки більший відсоток насіння бур'янів знаходиться у шарі ґрунту від 5 до 10 см. А от на фоні плоскорізного обробітку більша кількість насіння зосереджується у верхньому п'яти-сантиметровому шарі.

2. Видовий склад бур'янів на посівах представлений осотом рожевим та жовтим, мишіями (сизим і зеленим), курячим просом, гірчицею польовою, триреберником непахучим, курячими очками польовими, чистецем однорічним, лободою білою, щирицею звичайною, гірчаком шорстким, куколицею білою.

3. Основну кількість представляють малорічні види бур'янів. Багаторічні (рожевий та жовтий осоти) на початку вегетації в середньому між варіантами на фоні оранки займають від 0,4 до 0,5 %, а на варіантах з плоскорізним розпушенням від 0,5 до 0,6 % від загальної кількості. Серед малорічних бур'янів суттєву перевагу в кількості мали курячі очка польові. Високу чисельність, в порівнянні з іншими малорічними, мали злакові бур'яни. Загальна кількість бур'янів за плоскорізного розпушування перевищувала їх чисельність на фоні оранки та збільшувалась зі зниженням глибини обробітків.

4. Ячмінь ярий помітно реагував на заміну способу обробітку ґрунту та зменшення їх глибини. Реакція культури також залежала від погодних умов. В

2023–2024 рр. кращі показники урожайності були отримані на варіантах з полицевим обробітком. В середньому по глибинах урожайність на фоні оранки перевищувала варіанти з плоскорізним обробітком на 2,3 ц. Зі збільшенням глибини обох способів обробітку урожайність культури зростала.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бельдій Н., Носуля А. Ячмінь – культура прибуткова. Пропозиція. Електронний ресурс. Режим доступу: https://propozitsiya.com/ua/yachmin-kultura-prybutkova

2. Манько К.М., Музафаров Н.М. Ячмінь ярий: сучасні технології вирощування. Агробізнес сьогодні. 2012. №9. Електронний ресурс. Режим доступу: http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/234-iachmin-iaryi-suchasni-tekhnolohii-vyroshchuvannia.html

3. Танчик С. П., Цюк А.А. Обробіток ґрунту та засміченість посівів // Захист та карантин рослин. 2013. №10. С. 19 –20.)

4. Манько К., Музафаров Н. Ячмінь ярий: сучасні технології вирощування. Агрономія сьогодні. Електронне джерело. Режим доступу: https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/234-iachmin-iaryi-suchasni-tekhnolohii-vyroshchuvannia.html.

5.Трибель С.О., Стригун О.О. Захист рослин як складова продовольчої безпеки. Агробізнес сьогодні 2013. № 22 С. 28–30

6. Іващенко О.О., Матюха Л.П. Захист від бур’янів в умовах посухи. Захист рослин. 2000. № 1. С. 10 – 12.

7. Бегей С. В., Шувар І. А. Екологічне. Львів: “Новий світ-2000”, 2007. 429 с.

8. Танчик С. П. Обробіток ґрунту та засміченість посівів / С. П. Танчик, А. А. Цюк // Захист та карантин рослин. – 2013. – №10. – С. 19 – 20

9. Шувар І. А. Фундаментальні засади успішного землеробства // Агробізнес сьогодні 2013 . – № 15 – 16 . – С. 16 – 19.

10. Примак І. Д. Розробка і удосконалення мінімального механічного обробітку ґрунту в польовій плодозмінній сівозміні / І. Д. Примак, С. П. Вахній, В. Г. Карпенко [та ін.] // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. –2002. Вип. 24. С. 176 – 184.

11. Смирнов А.А. Ефективний контроль бур'янів при вирощуванні картоплі Землеробство. 2001. №3. С. 14.

12. Борин А. А. Обработка почвы под. зерновыев севообороте. Земледелие. 2003. №4.С. 14 – 15.

13. Трофимова Т. А. Основна обробка ґрунту під. Ячмінь. Зернові культури.– 1999. – №5. – С. 28 – 29.

14. Карнаух О. Б. Забур’яненість посівів та урожайність кукурудзи залежно від розміщення в сівозміні та заходів основного обробітку ґрунту // Зб. наук. праць Уманського національного університету садівництва. Вип. 84. Умань, 2014. Ч.1. С. 65–70.

15. Жидков В.М., Сарычев А.Н. Врожайність ярої пшениці та способи обробітку ґрунту. Землеробство.2007. №4. С. 32.

16. Гангур В. В., Сокирко П. Г., Лень О. І. Забур'яненість та вологозабезпеченість посівів ячменю ярого залежно від способів обробітку ґрунту. Вісн. Полтав. держ. аграр. акад. 2011. № 4. С. 32–35.

17. Танчик С. П. Зміна забур’яненості посівів кукурудзи під впливом різних способів основного обробітку ґрунту / С. П. Танчик. // Вісник аграрної науки. – 1996. – № 4. – С. 81 – 86.

18. Новиков В.М. Ефективність систем основного обробітку грунту в сівозміні. Землеробство. – 2008. – №1. – С. 24-25.

19. Веселовський І. В., Манько Ю. П., Козубський І. Б. Довідник по бур’янах. – К.: Урожай, 1993. – 208 с.

20. Исайкин И.И., Волков М.К. Плуг – бур'янам друг. Землеробство . 2007. – №1. – С. 23–24.

21. Ворона Л.І., Г.М. Кочик, О.І. Мисловська Зміна забур’яненості посівів і грунту під впливом тривалого застосування способів основного обробітку в системи удобрення. Вісник Черкаського інституту агропромислового виробництва: Міжвід. темат. зб. наук. праць. Черкаси. Вип. 3. 2002. С. 53–57.

22. Павловський В. Б. Забур’яненість посівів культур зерно-просапної сівозміни в зв’язку з комплексним застосуванням механічного обробітку ґрунту,

добрив і гербіцидів / В. Б. Павловський, Т. В. Павловська // Збірник наукових праць Уманської сільськогосподарської академії. – К.: Нора-прінт, 1997. – С. 207-209.

23. Карнаух О. Б. Забур'яненість посівів та урожайність ячменю ярого за різних заходів основного обробітку ґрунту / О. Б. Карнаух // Зб. наук. праць Уманського національного університету садівництва. – Вип. 82. – Умань, 2013. – Ч.1. – С. 100 – 106.

24. Погребняк А.П., Ківер В.Ф., Гридін В.М. Вплив обробки ґрунту та гербіцидів на засміченість посівів та врожай зерна сої. Землеробство: Респуб. міжвід. тематики. наук. збірка. - Вип. 62. – К.: Урожай, 1987. – С. 26–29.

25. Єщенко В.О. Забур'яненість посівів та урожайність цукрових буряків і кукурудзи при впровадженні енергозберігаючих заходів механічного обробітку грунту / В.О. Єщенко, О.Б. Карнаух, Д.Л. Каричковський // Вісник Черкаського інституту агропромислового виробництва: Міжвід. темат. зб. наук. праць. – Черкаси. – Вип. 3. – 2002. – С. 31–37.

26. Савранська Л.М. Умови формування врожаю ріпаку ярого за різного основного обробітку в Правобережному Лісостепу / Л.М. Савранська // Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету. – Умань, 2008. – Вип. 69. – Ч.1: Агрохімія. – С. 106–110.

27. Керимов Я.Г. Вплив основного обробітку грунту на розвиток озимої пшениці. Землеробство.– 2008. – №8. – С. 28–29.

28. Дудкин И.В., Шмат З.М. Обробка ґрунту та потенційна засміченість посівів. Землеробство. – 2007. – №6. – С. 38–39.

29. Бомба М.Я. Ефективні заходи боротьби з бур'янами / М.Я. Бомба, Ю.О. Ковальчук // Збірник наукових праць Уманської сільськогосподарської академії. – К.: Нора-прінт, 1997. – С. 242–244.

30. Вахній С.П., Скалила О.С. Зміна деяких властивостей чорнозему типового та урожайності культур за різних систем обробітку ґрунту в плодозмінній сівозміні центрального Лісостепу України. Вісник

Білоцерківського державного аграрного університету: Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2004. – Вип. 30. – С. 26 – 32.

31. Танчик С. П. Ефективність основного обробітку ґрунту в боротьбі з бур’янами при вирощуванні кукурудзи. Вісник аграрної науки. 1999. № 8. С. 17–20.

32. Примак І.Д., Вахній С.П., Ображій С.В., Боканча А.П. Мінімізація основного обробітку ґрунту в зернопросапній сівозміні центрального Лісостепу України. Вісник Білоцерківського державного аграрного університету: Зб. наук. праць. Біла Церква, 2004. Вип. 30. С. 147–155.

33. Друзьяк В.Г. Мінімальна обробка ґрунту та боротьба із засміченістю посівів у сівозмінах Оренбурзької області. Інтегровані методи боротьби з бур'янами у сівозміні: Міжвузівська збірка наукових праць. 1989. С. 75–81.

34. Борисоник З. Б., Борсук О. М. Ярі колосові культури К.: Урожай, 1969. 158 с.

35. Цилюрик О.І., В.П. Шапка Вплив обробітку ґрунту та удобрення на ріст і розвиток рослин ячменю ярого в Північному Степу України. Таврійський науковий вісник. Сільськогосподарські науки. 2016. Вип. 95. С. 87–95. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tnveconn_2016_95_17

36. Шевченко М.В. Зміни водно-фізичного стану ґрунту та врожайності ячменю ярого при тривалому застосуванні способів основного обробітку. Матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Напрями розвитку сучасних систем землеробства», присвяченої 110-річчю від дня народження професора С.Д. Лисогорова: наукове видання. Херсон: ВЦ «Колос», 2013. С. 176–181.

37. Сокол А. А. Ячмове поле Дону: досвід вирощування та рекомендації., 1985. 112 с.

38. Коваленко А. П. Інтенсифікація виробництва зерна. Землеробство.1972. № 9. С. 11–12.

39. Білоножко М. А. Рослинництво. Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур: Навчальний посібник / М. А. Білоножко, В. П. Шевченко, Д. М. Алімов [та ін.]. – К. : Вища школа, 1990. – 292 с

40. Конищев А. А., Конищева Е. Н. Погодні умови та вибір обробітку ґрунту. Землеробство. 2007. № 6. С. 12.

41. Електронний ресурс. Режим доступу: https://superagronom.com/blog/461-zalejnist-urojaynosti-kultur-vid-sposobu-obrobitku-gruntu-v-umovah-shidnogo-stepu-ukrayini--doslidjennya

42. Великий О.А., Делеменчук М.І., Ільченко В.А., Кучеренко А.П., Шкварук М.М. Грунти Черкаської області: Агрохімічна характеристика та шляхи раціонального використання К.: Урожай, 1967. 124 с.

43. Моспілан М.І. Рослинництво. Лабораторний практикум. – Кіровоград: вид. – Лисенко В.Ф., 2015. – 320 с.

44. Рослинництво. [Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А.]; – К.: Аграрна освіта. – 2001. – 590с.

45. Геркіял О. М. Урожайність ячменю в сівозмінах з різними системами удобрення / О. М. Геркіял // Підсумки наукової роботи за 1991–1995 роки. – Умань. – 1996р. – С. 50–52.

46. Блисов Т. М. Порівняння нульової та традиційних обробок. Землеробство.. – 1990. – №5. – С. 57–58.

47. Електронний ресурс. Режим доступу: https://agrarii-razom.com.ua/culture-variety/kvench.

48. Борисенко В. І. Бур’яни на виведених із обробітку землях. Карантин і захист рослин. 2013. №8. С. 17–18.

49. Танчик С.П., Петренко І. М. Вплив систем землеробства та основного обробітку грунту в сівозміні на потенційну забур’яненість полів буряків цукрових. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2014. № 7. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2014_7_16

50. Мацибора В.І. Економіка сільського господарства: Підручник. – Київ:

Вища школа, 1994. – 415 с.

51. . Безпека технологічних процесів при виробництві та післязбиральній обробці продукції рослинництва. / [Бутко Д.А., Лущенков В.Л., Рогач Ю.П. Петров В.В.]; Навчальний посібник. – Сімферополь: Бізнес-Інформ, 2002 – 344с.

52. Примірна інструкція з охорони праці для тракториста-машиніста сільськогосподарського виробництва / За ред. Н. Стрілець. – Київ, 2000. – 143с.

53. Агроекологія: Навчальний посібник [Електронний ресурс] / [О.Ф. Смаглій, О.Д. Кардашов, П.В. Литвак та ін.]. – 2006. – Режим доступу до ресурсу: http://www.agroosvita.com/sites/default/files/libery/ecology/AE.pdf.

54. Примак І.Д. Екологічні проблеми землеробства / За ред. І.Д. Примака. – К: Центр учбової літератури, 2010. – 456 с.

55. Джигерей В.С., Сторожук В.М. , Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища.- Львів : Афіша, 2000. С.123–160

ДОДАТКИ