

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та
екології

Кафедра селекції, насінництва і генетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ
ЯЧМЕНЮ ЯРОГО СОРТУ АВГУР ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ
ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ»

Виконала: здобувач вищої освіти
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
денної форми навчання
Миколенко Христина Валентинівна

Керівник: **Рибальченко Анна Михайлівна**,
кандидат с.-г. наук, доцент

Рецензент: **Ласло О.О.**, кандидат с.-г. наук,
доцент

Полтава – 2023 року

ЗМІСТ

Загальна характеристика роботи	ст. 3
РОЗДІЛ 1. Основний обробіток ґрунту як прийом регулювання фітосанітарного стану та продуктивності посівів ячменю ярого (огляд літературних джерел).....	8
1. Ефективність способів та глибини основного обробітку ґрунту у регулюванні фітосанітарного стану посівів ячменю ярого.....	9
1.1. Потенційна засміченість ґрунту залежно від способів основного обробітку ґрунту	9
1.2. Вплив способів основного обробітку ґрунту на рясність бур'янів у посівах ячменю ярого.....	13
2. Вплив способів основного обробітку ґрунту на формування врожаю ячменю ярого	14
РОЗДІЛ 2. Умови та методика проведення досліджень	16
2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень .	17
2.2. Погодні умови місця проведення досліджень	19
2.3. Методика проведення досліджень	21
2.4. Агротехніка вирощування культури	23
РОЗДІЛ 3. Фітосанітарний стан та продуктивність посівів ячменю ярого залежно від способів і глибини основного обробітку ґрунту.....	26
3.1. Польова схожість та виживаність рослин ячменю ярого залежно від способів і глибини основного обробітку ґрунту.....	26
3.2. Вплив способів та глибини основного обробітку ґрунту під ячмінь ярий потенційну засміченість ґрунту	28
3.3. Формування ценозу бур'янів у посівах ячменю ярого залежно від способів та глибини основного обробітку ґрунту	31
3.4. Врожайність ячменю ярого залежно від способів та глибини основного обробітку ґрунту	36
РОЗДІЛ 4. Економічна ефективність різних способів основного обробітку ґрунту під ячмінь ярий.....	39
РОЗДІЛ 5. Екологічна експертиза.....	43
РОЗДІЛ 6. Охорона праці.....	47
ВИСНОВКИ	50
РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	52
ДОДАТКИ.....	58

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Важливою сільськогосподарською культурою, яка має вагоме значення у формуванні балансу продовольчого зерна в Україні є ячмінь ярий. Цінність зерна цієї культури полягає в тому, що для нього характерна висока поживна цінність та різноманітні напрямки використання, зокрема для круп'яного виробництва, пивоваріння, а також як інгредієнт у комбікормовій промисловості [9, 11, 13].

Перманентні зміни клімату, які чітко проявляються впродовж періоду від початку двадцять першого десятиріччя і до теперішнього часу, у вигляді підвищення середньорічної температури повітря, частішими стали посухи та більш тривалими їх періоди, зросла контрастність добових температур повітря, більш нерівномірним став розподіл опадів за місяцями, що вимагає перегляду традиційних підходів, набору технологічних операцій, знарядь у технологічному процесі із вирощування культур ярого зернового клину, в тому числі і ячменю ярого [8]. Вирішення цього важливого питання полягає у зменшенні негативного впливу кліматичних чинників на фізіологічні процеси росту і розвитку рослин, забезпечення стабільної продуктивності культури за мінливих погодних умов.

До реальних і дієвих інструментів регулювання негативного впливу чинників погоди на формування рівня продуктивності та економічних показників ефективності технології вирощування ячменю ярого є обробіток ґрунту. Цього можна досягти зменшенням глибини полицевого основного обробітку ґрунту в технології або заміни його іншим менш енергомістким безполицевим розпушуванням, а також широким використанням знарядь, які за один прохід агрегату виконують декілька технологічних операцій. Вище зазначені підходи до технології обробітку ґрунту будуть сприяти збільшенню продуктивності праці, скороченню витрат пального, проведенню технологічних операцій в стислі агротехнічні строки, що сприятиме зменшенню собівартості одиниці товарної продукції ячменю ярого. Слід

відзначити, що господарська і економічна ефективність запровадження заходів мінімалізації буде досягнута за умови, що стабільною за роками буде продуктивність посівів культури, а рівень урожайності не нижчий, ніж у разі проведення обробітку ґрунту за традиційною інтенсивною технологією.

Актуальність теми. У сучасному землеробстві значної уваги набувають питання запровадження науково-обґрунтованих систем обробітку ґрунту у технології вирощування сільськогосподарських культур, які б враховували біологічні вимоги рослин до глибини, якості обробітку ґрунту, строків проведення та особливості ґрунтових і кліматичних умов зони вирощування. Набір технологічних операцій, які формують систему обробітку спрямовані на регулювання щільності, аерації, водопроникності, структурного стану ґрунту, його родючості, рясності сегетальної рослинності у посівах та продуктивності сільськогосподарських культур.

Важливо звернути увагу, що на даний час достатньо глибоко і всебічно вивчено питання основного обробітку ґрунту за вирощування ячменю ярого у сівозмінах після різних попередників. Особливість таких технологій обробітку полягає у широкому використанні полицевих знарядь, які є більш енерго- і ресурсовитратними. За кліматичних змін та економічних умов сьогодення все більшого значення набувають питання із розроблення технологічних прийомів мінімалізації основного обробітку ґрунту під ячмінь ярий. Така технологія обробітку ґрунту передбачає зменшення глибини звичайної оранки або заміну плужного обробітку на знаряддя, які розпушують, кришать ґрунт без його обертання.

Актуальність вище зазначених питань сприяла обранню наукового напрямку досліджень для написання кваліфікаційної роботи.

Мета і задачі досліджень. Мета досліджень було з'ясувати вплив глибини та способів основного обробітку ґрунту під ярий ячмінь за сівби у сівозміні після соняшнику, на потенційну засміченість ґрунту, рясність бур'янів у посівах та їх масу, видовий склад та структуру біологічних груп,

урожайність зерна культури та економічну ефективність технології вирощування.

В задачу польових досліджень входило вивчення впливу способів та глибини основного обробітку ґрунту на:

- польову схожість насіння ячменю ярого та виживаність рослин культури;
- потенційну засміченість ґрунту;
- кількісний, видовий склад бур'янів у посівах ячменю ярого та їх масу;
- елементи структури врожаю ячменю ярого;
- урожайність посівів ячменю ярого та показники економічної ефективності.

Об'єкт і предмет досліджень. Об'єкт досліджень – способи та глибина основного обробітку ґрунту за розміщення після соняшнику, показники економічної оцінки ефективності елементів технології вирощування ячменю ярого.

Предмет досліджень – особливості формування забур'яненості, структурних елементів та врожайності зерна ячменю ярого сорту Авгур.

Методи досліджень. Основний метод досліджень – польовий, який доповнювали лабораторними визначеннями та економіко-статистичними розрахунками.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах недостатнього зволоження зони Лівобережного Лісостепу України науково обґрунтовано особливості формування продуктивності посівів ячменю ярого, їх фіто санітарного стану за використання елементів мінімалізації основного обробітку ґрунту. Встановлено вплив різних способів та глибини основного обробітку ґрунту на потенційну засміченість орного шару ґрунту, рясність бур'янів у посівах, їх масу та структуру біологічних груп, а також продукційні процеси формування врожаю зерна за розміщення у сівозміні після соняшнику.

Практичне значення одержаних результатів. За узагальненими результатами польового експерименту та лабораторних досліджень сформульовано науково-обгрунтовані висновки та практичні пропозиції агроформуваннях Лівобережного Лісостепу України щодо включення до технології вирощування ячменю ярого елементів мінімалізації основного обробітку за сівби культури після соняшника. Це забезпечить формування урожайності зерна культури на рівні 4,87–5,15 т/га та підвищення показників економічної ефективності.

Особистий внесок здобувача. Автором особисто проведено інформаційний пошук та детальний аналіз джерел наукової та науково-популярної літератури згідно обраного напрямку досліджень, визначено напрямки і основні задачі досліджень, проведено польову та лабораторну частини експерименту. Також автором кваліфікаційної роботи проведено узагальнення і аналіз отриманих результатів досліджень, викладено висновки та науково обгрунтовано пропозиції агропідприємствам Лівобережного Лісостепу України.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень і основні положення кваліфікаційної роботи оприлюднені і обговорені на Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Урожайність та якість продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування», яка присвячена 90-річчю з дня народження, академіка, доктора сільськогосподарських наук, професора Г.П. Жемели (м. Полтава, 30 вересня 2023 року).

Публікації. За результатами досліджень опубліковано 1 тези наукових доповідей та наукову статтю у фаховому виданні України:

1. Гангур В.В., Гангур М.В., Миколенко Х.В. Вологозабезпеченість посівів ячменю ярого залежно від рівня мінерального живлення / матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Урожайність та якість продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування», яка присвячена 90-річчю з дня народження, академіка, доктора

сільськогосподарських наук, професора Г.П. Жемели (м. Полтава, 30 вересня 2023 року). Полтава, 2023. С. 42–45.

2. Гангур В.В., Гангур М.В., Миколенко Х.В. Вплив способів основного обробітку ґрунту на забур'яненість посівів та урожайність ячменю ярого в умовах Лівобережного Лісостепу. Scientific Progress & Innovations. 2023. № 4. (прийнято до друку).

Структура та обсяг роботи. Магістерська робота виконана на 59 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, 6 розділів, висновків і пропозицій. Список використаної літератури налічує 53 найменування. Робота містить 11 таблиць.

РОЗДІЛ 1.
ОСНОВНИЙ ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ЯК ПРИЙОМ
РЕГУЛЮВАННЯ ФІТОСАНІТАРНОГО СТАНУ ТА
ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

(огляд літературних джерел)

Важливими чинниками, які забезпечують стабільне функціонування агроценозів є рівень надходження сонячного світла, термічний режим, запаси доступної вологою в ґрунті та елементів мінерального живлення. Серед інших зернових культур, рослинам ячменю ярого властива підвищена вимогливість до рівня родючості ґрунту. Вище зазначена біологічна особливість цієї культури зумовлена більш інтенсивнішим акумулюванням органічних сполук у вегетативній масі за порівняно короткий період вегетації та формуванням недостатньо розвиненої кореневої системи.

Відмінною ознакою сучасного сільськогосподарського виробництва є спрямованість технологій на їх інтенсифікацію. Насичення технологій достатньою кількістю ресурсів та сучасними агротехнічними прийомами повинно сприяти досягненню максимального господарського і економічного ефекту заходів інтенсифікації, зокрема обробітку ґрунту і застосування добрив.

Результати досліджень свідчать, що науково-обґрунтована система обробітку ґрунту та мінерального живлення рослин забезпечує більш повну реалізацію генетично обумовленого потенціалу продуктивності та поліпшення якісних параметрів зерна ячменю ярого. Досягнення ефективності від використання вище зазначених напрямів можлива за умови якісної підготовки ґрунту, оптимізації норм добрив та елементів живлення в них, раціональне використання добрив, зокрема внесення їх локально або дробно, практикування фоліарного підживлення, що забезпечить покращення умов їх поглинання та засвоєння [10, 12, 24].

За результатами польового експерименту, який проведено в умовах північного Степу виявлено, що високу врожайність ячменю ярого сформовано у разі використання комплексних мінеральних добрив та використання у якості попередника поля звільнені після сої. Найбільш продуктивними посіви ячменю ярого сорту Статок були за внесення мінеральних добрив у дозі $N_{40}P_{40}K_{40}$, де урожайність зерна становила 4,56 т/га, що перевищувало контроль на 0,84 т/га або 22,6 % [22].

За результатами одержаними на Полтавській ДСГДС ім. М.І. Вавилова виявлено, що рослини ячменю ярого мають високу потребу в азоті впродовж усього періоду активної вегетації, у фосфорі – лише на початкових та завершальних етапах органогенезу, у калії – у другій половині вегетації [33].

Дослідження, які проведено у посушливих умовах півдня України свідчать, що збалансована система мінерального живлення рослин зумовлює покращення водозабезпеченості рослин, як-от посилення засвоєння вологи та створення передумов для збільшення врожайності зерна ячменю [43].

1. Ефективність способів та глибини основного обробітку ґрунту у регулюванні фітосанітарного стану посівів ячменю ярого.

1.1. Потенційна засміченість ґрунту залежно від способів основного обробітку ґрунту.

В умовах нестійкого зволоження північного Кавказу виявлено, що засміченість посівів істотно залежить як від способу, так і глибини обробітку ґрунту. Виявлено, що безполицевий обробіток плоскорізами призводить до збільшення засміченості ґрунту. Проте збільшення глибини плоскорізного обробітку ґрунту з 12–14 до 20–22 см і глибше зменшує кількість бур'янів, але засміченість тут значно вища, ніж за полицевої оранки [36].

Провівши обстеження ряду агроформувань Київської, Черкаської, Полтавської та Чернігівської областей щодо ступеня забур'яненості полів, С. П. Танчик [46] встановив, що запровадження плоскорізного і мілкового заходів

з основного обробітку ґрунту призводить до розташування 68–90 % насіння бур'янів у верхньому 0–10 см шарі ґрунту. Внаслідок цього фактична забур'яненість посівів малорічними бур'янами у вище зазначеному шарі ґрунту в 2,5 разу вища, порівняно із забур'яненістю за полицевого обробітку ґрунту. Поряд з цим систематичний плоскорізний і поверхневий обробіток ґрунту в сівозміні призводить до збільшення чисельності багаторічних коренепаросткових бур'янів на 68–74 %. Тому слід констатувати, що полицевий обробіток володіє більш високою ефективністю у боротьбі з багаторічними бур'янами. Крім того С.П. Танчик [47] встановив, що за глибокого безполицевого обробітку ґрунту кількість насіння бур'янів у верхньому шарі дещо зменшується порівняно з мілким обробітком через просипання його у нижні шари завдяки щілинам, які утворилися від стояків плоскоріза.

Подібний висновок за результатами своїх досліджень зробили і ряд інших науковців [15, 34, 42].

Згідно з результатами досліджень П. Н. Кузнєцова [31], в богарних районах Киргизії плоскорізний обробіток сприяє більш успішній організації боротьби з однорічними бур'янами, тому що їхнє насіння розміщується ближче до поверхні ґрунту, яка весною інтенсивніше і краще прогрівається, що прискорює його проростання. В той же час за плоскорізного розпушування засміченість посівів багаторічним бур'янами зростає у зв'язку з тим, що розмножуються вони переважно вегетативно, зокрема кореневими відростками. За обробітку ґрунту без обертання скиби, вегетативні органи розмноження багаторічних бур'янів не лише зберігають свою життєздатність, але і краще забезпечуються повітрям, а відповідно і більш інтенсивно розмножуються.

У своїй роботі Л.Д. Фоменко і М.Д. Науменко [50] відзначають, що засміченість 0–30 см шару ґрунту насінням бур'янів за проведення плоскорізного обробітку була вищою, ніж за полицевої оранки, однак запаси

їх насіння за обох способів обробітку були практично однакові у посівному 0–10 см шарі ґрунту, з якого проростає максимальна кількість бур'янів.

Проте Д. П. Рижиков і В. А. Семякін [44] довели наявність протилежної закономірності. Згідно отриманих ними даних, в середньому за два роки, виявлено, що кількість насінин бур'янів в орному шарі за різних способів обробітку була практично однаковою, однак в шарі ґрунту 0–10 см за плоскорізного обробітку порівняно з полицевим його було дещо більше.

З. М. Томашівський, М. Я. Бомба, Г. Т. Періг, Ю. О. Ковальчук та І. Б. Мазур [48] в дослідях, проведених на дослідному полі кафедри загального землеробства Львівського сільськогосподарського інституту, одержали експериментальні дані згідно яких виявлено, що за традиційної полицевої оранки насіння бур'янів порівняно рівномірно поширено по всьому профілю орного шару. Науковці також стверджують, що за мілкого плоскорізного обробітку насіння бур'янів концентрується переважно в шарі 0–10 см, однак на глибині 10–20 і 20–30 см їх кількість зменшується, відповідно на 15,4–20,5 і 21,7–29,5 %.

Подібний розподіл насіння в орному шарі після проведення різноглибинної оранки спостерігав у своїх дослідях І. П. Котоврасов [27].

В 1970–1974 рр., в умовах Південно-Уральського науково-дослідного інституту землеробства на чорноземах звичайних дещо більша засміченість була після плоскорізного обробітку. Слід відзначити, що за проведення плоскорізного розпушування на мінімальну глибину (10–12 см) кількість багаторічних коренепаросткових бур'янів зменшилася в два рази, а за такого ж обробітку, але на глибину 25–27 см кількість двосім'ядольних однорічних бур'янів була в 2,5 разу меншою, порівняно з оранкою [51].

Проте згідно даних досліджень Г. Д. Белова [3] мілке, на 7–8 см, розпушування ґрунту сприяє значному розмноженню коренепаросткових бур'янів.

Г. П. Войтова [7] на Хмельницькій державній сільськогосподарській станції упродовж 1989–2000 рр., на чорноземі опідзоленому за порівняння

полицевої оранки з плоскорізним обробітком на глибину 20–22 см під ячмінь ярий встановила, що більш засміченими були посіви після плоскорізного розпушування, однак окремі біологічні групи бур'янів переважали саме за оранки. Так, після оранки найбільше проростало пізніх ярих та багаторічних бур'янів, і майже однаковою була кількість ефемерів.

Ряд науковців, зокрема А.Я. Бука і А.П. Коваленко [5], А. Самоследов [45], Г.І. Баздирєв, С.Л. Дорджієв [2], В.В. Яровенко, М.Г. Осінній і П.К. Терещенко [53], у своїх роботах вказують на те, що після плоскорізного обробітку, на яку б він глибину не проводився, засміченість ґрунту все-таки була більшою, ніж після будь-якої зяблевої оранки з обертанням шару ґрунту. Аналогічної думки притримуються А.М. Краєвський, Г.М. Полуєтков і М.Є. Богатирьов [29], В. Ківер, А.Пилипенко, В.Табак, М. Бондаренко, А. Погребняк [25], В.А. Гулідова [17], Д.Н. Бухтояров, І.М. Нікульніков та О.К. Боронтов [6].

О.В. Фісюнов [49] підкреслює, що за поверхневого розпушування ґрунту основна маса насіння бур'янів зосереджується в шарі 0–5 см. У більш глибокі шари за плоскорізного обробітку воно потрапляє шляхом сепарації та по щілинах, що утворюють стояки ґрунтообробних знарядь. Таким чином, на глибину понад 5 см потрапляє 29–37 % усього насіння бур'янів. За даними О.Б. Доспехова [18], за щорічної оранки основна кількість свіжого насіння зосереджується в нижніх шарах ґрунту. Аналогічні результати одержано і в інших дослідженнях [40, 41].

У дослідях М.К. Шикули, А.Ф. Гнатенка та І.В. Ногіна [51] виявлено, що плоскорізне розпушування ґрунту є ефективним заходом боротьби із сегетальною рослинністю за ведення інтенсивного землеробства. Ефективність вище зазначеного способу обробітку ґрунту у регулюванні забур'яненості полягає в тому, що на його фоні свіжодозріле насіння, яке сконцентровано переважно у верхньому шарі ґрунту, за сприятливих умов зволоження, швидко проросте, а їх сходи будуть знищені наступними обробітками.

1.2. Вплив способів основного обробітку ґрунту на рясність бур'янів у посівах ячменю ярого.

Науковими дослідженнями визначено, що способи та глибина основного обробітку ґрунту істотно впливають на стан забур'яненості посівів ячменю ярого. Так, у дослідях В.М. Каліберди [23] виявлено, що полицевий обробіток, порівняно із безплужним розпушуванням забезпечує кращий ефект у боротьбі з бур'янами. Це підтверджують і результати досліджень, які одержано у тривалих стаціонарних польових дослідях на Уладово-Люлинецькій та Веселоподільській ДСС [26].

У дослідях, які проведено на Кримській сільськогосподарській дослідній станції на малогумусних чорноземах встановлено, що за проведення мілкового плоскорізного обробітку ґрунту, забур'яненість посівів ярого ячменю була значно вищою, ніж за оранки. Облік бур'янів засвідчив, що за полицевого обробітку на глибину 20–22 см рясність сегетальної рослинності становила 14,4 шт/м², а за плоскорізного розпушування на глибину 12–14 см кількість рослин бур'янів у посівах культури збільшилася на 20,1 шт/м² або в 2,4 разу [21].

Результати досліджень Л.Д. Максименка та А.А. Ляшенка [36] свідчать, що на стан забур'яненості посівів, значний вплив має не лише спосіб основного обробітку ґрунту, але і глибина розпушування.

За даними дослідів, які проведено у зоні Правобережного Лісостепу України, встановлено, що за проведення основного обробітку ґрунту диференційованою та полицево-безполицевою системами спостерігали найменшу рясність рослин бур'янів у посівах ячменю ярого. Поряд з цим проведення безполицевого та поверхневого обробітку ґрунту в сівозміні супроводжувалося збільшенням наявності бур'янистої рослинності у посівах ячменю ярого, яке становило, відповідно 58,1 та 91,3 %. У разі вирощування культури за технологією нульового обробітку ґрунту, використання комплексного набору науково-обґрунтованих критеріїв до контролю бур'янів

зумовило спроможність обминути істотне збільшення рясності сегетальної рослинності, порівняно із варіантом, де проводили полицеву оранку [38].

2. Вплив способів основного обробітку ґрунту на формування врожаю ячменю ярого

Переважає більшість науковців вважають, що осінній полицева оранка із попереднім лушенням стерні є найкращим способом обробітку ґрунту під ячмінь ярий. Застосування такого способу обробітку ґрунту, порівняно з іншими, сприяє одержанню істотного приросту врожаю зерна, особливо в посушливі роки. Дослідженнями також встановлено, що заміна полицевої оранки осіннім поверхневим розпушуванням ґрунту дисковими боронами або лушильниками зумовлює розміщення основної маси коренів рослин ячменю мілкіше, ніж після зябу. Це може призвести до зниження продуктивності рослин за дефіциту і нерівномірного розподілу літніх опадів. Таке явище підтверджується дослідженнями проведеними в ряді науково дослідних установ Степу, зокрема на Генічеській, Розівській і Запорізькій дослідних станціях, де внаслідок заміни оранки після кукурудзи на зерно дискуванням відзначено зменшення урожайності зерна ячменю в середньому за три роки на 0,22–0,32 т/га. У Лісостепу на Драбівській дослідній станції урожайність ячменю була нижчою на 0,21 т/га за проведення дискування після цукрових буряків, порівняно з оранкою. Узагальнені результати польових дослідів свідчать, що за впливом на рівень урожайності зерна ячменю ярого поверхневий обробіток переважно поступається оранці [4].

У Правобережному Лісостепу України кращі умови для одержання максимальної урожайності зерна ячменю ярого – 5,99 і 5,72 т/га формувалися за впровадження у сівозміні диференційованої і полицево-безполцевої систем основного обробітку ґрунту [39].

Згідно даних досліджень Г.Н. Кудашева, Л.М. Кудашевої і В.І. Кононенко [30] в середньому за 11 років урожай ячменю ярого після пшениці

озимої виявився кращим за плоскорізного обробітку на 12–14 см, де він був вищий на 0,51 т/га порівняно з оранкою і на 0,15 т/га – на відміну від плоскорізного розпушування на глибину 20–22 см.

В умовах Середнього Уралу на дерново-підзолистих важкосуглинкових ґрунтах після плоскорізного обробітку на 14–16 см було отримано на 0,64 т/га вищий урожай ячменю ярого, ніж після оранки на ту ж глибину [35].

В дослідях Г.П. Жемели, А.Г. Мусатова [20] встановлено, що у разі середньої забур'яненості посівів недоотримується біля 15 % урожаю, а за сильної – 25–40 %. Поряд з цим, погіршується якість зерна внаслідок негативного впливу бур'янів на такі показники як вирівняність, плівчастість і хімічний склад зерна. Зумовлюється це тим, що бур'яни під час свого розвитку перехоплюють від культурних рослин найважливіші ресурси формування урожаю – сонячну радіацію, вуглекислий газ, елементи мінерального живлення і воду, знижуючи реальний врожай культурних рослин, не дають змоги повністю розкрити їхній генетичний потенціал продуктивності та змушують виробника вкладати в агроєкосистеми додаткові матеріальні ресурси [28].

Таким чином, проведений аналіз джерел наукової літератури засвідчив вагому роль способів та глибини основного обробітку ґрунту у регулюванні потенційної засміченості ґрунту та розподілі насіння бур'янів за шарами ґрунтового профілю, а також рясності бур'янів у посівах ячменю ярого.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові дослідження, згідно із темою та завданням кваліфікаційної роботи, проводили в умовах Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції імені М.І. Вавилова, дослідні поля якої територіально розміщені як у м. Полтава, так і у селищі Степне Полтавського району Полтавської області.

Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція імені М.І. Вавилова є найстарішою науково-дослідною установою на Україні сільськогосподарського спрямування. Засновано її в листопаді 1884 року як Полтавське Дослідне поле. У 1901 році Полтавські губернські збори прийняли постанову згідно із якою було вирішено провести перетворення Полтавського дослідного поля в дослідну станцію 2-го розряду. Клопотання щодо цього питання було спрямовано до Міністерства землеробства. Однак лише у 1909 році, до 25-річного ювілею Дослідного поля, було остаточно вирішено питання щодо перетворення його в дослідну станцію.

Виробнича діяльність дослідної станції спрямована на вирощування насіння високих репродукцій зернових колосових і бобових культур, а також багаторічних злакових і бобових трав. Крім того, на частині земельної площі закладаються вирівнюючі та рекогностіровочні посіви, які передують польовим дослідом. Посівні площі польових культур, що вирощуються на дослідній станції, частка їх у структурі посівних площ та урожайність, наведено в таблиці 2.1.

Аналіз даних таблиці свідчить, що найбільші посівні площі дослідній станції відводиться під вирівнюючі і рекогностіровочні посіви, де вирощують такі важливі сільськогосподарські культури, як пшениця озима, кукурудза на зерно, соняшник, соя. Частка цих культур у структурі посівних площ становить, відповідно, 12,0–15,4 %, 10,7–11,8 %, 33,9–36,6 %, 27,9–29,0 %. Зернові бобові культури, зокрема вика яра, вика озима, чина посівна, нут,

сочевиця вирощують лише на 3,2–3,6 % посівних площ. Цими культурами засіваються насінницькі посіви, або використовують для закладання короткотермінових польових дослідів.

Таблиця 2.1

Площа та урожайність основних сільськогосподарських культур

Культура	2022 р.			2023 р.		
	Площа, га	Частка у структурі посівних площ, %	Урожайність, т/га	Площа, га	Частка у структурі посівних площ, %	Урожайність, т/га
Пшениця озима	60,5	12,0	4,51	77,0	15,4	5,04
Жито озиме	0,4	0,1	1,85	0,4	0,1	2,11
Кукурудза на зерно	54,1	10,7	6,33	58,9	11,8	7,98
Ячмінь ярий	40,8	8,1	3,36	38,7	7,7	4,33
Вика яра	15,6	3,1	1,58	13,7	2,7	1,66
Вика озима	1,2	0,2	0,45	1,1	0,2	0,51
Чина посівна	0,5	0,1	2,89	0,5	0,1	3,34
Нут	0,5	0,1	2,51	0,5	0,1	2,79
Сочевиця	0,5	0,1	1,25	0,5	0,1	1,36
Соняшник	185,4	36,6	2,65	169,9	33,9	2,91
Соя	146,5	29,0	2,21	140,0	27,9	2,87

Досягнутий рівень урожайності свідчать про належне ресурсне та технічне забезпечення технологій, які забезпечують порівняно високу продуктивність сільськогосподарських культур у господарстві. Однак у роки з підвищеним температурним фоном, дефіцитом опадів, або неоівномірним їх розподілом, зокрема у другій половині періоду вегетації, спостерігається тенденція до зниження урожайності пізніх ярих культур.

2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

За результатами аналітичних досліджень ґрунтового покриття дослідного поля, яке розміщено в селищі Степне Полтавського району, що

відповідно до плану турового обстеження ґрунтів черговий раз проведено в жовтні 2018 року Полтавським філіалом Державна установа «Інститут охорони ґрунтів України» було виявлено наступні типи і підтипи ґрунтових відмін (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Основні типи ґрунтів та їх площа

№	Назва ґрунту	Площа, га	Частка типів ґрунтів у структурі земельних угідь, %
1.	Чорноземи опідзолені і слабо реградовані	5,0	0,9
2.	Чорноземи типові мало гумусні	543,5	99,1
Разом		548,5	100

Як свідчать результати агрохімічного обстеження ґрунтів, які наведено в таблиці 3.2, земельний масив дослідного поля представлений переважно одним типом ґрунту – чорнозем типовий малогумусний, частка якого становить 99,1 %. Порівняно невелику площу займають чорноземи опідзолені і слабо реградовані, частка цього типу ґрунтів у структурі земельних угідь становить, відповідно 0,9 %.

У орний шар ґрунту земельної ділянки, де проводили дослідження характеризується наступними агрохімічними параметрами: вміст гумусу становить 3,51 %, азоту, що легко гідролізується (за Тюріним і Кононовою) – 6,25 мг, рухомого фосфору (за Чириковим) – 17,9 мг, обмінного калію (за Масловою) – 21,7 мг на 100 г ґрунту. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної, рН сольової витяжки дорівнює 5,92 одиниці.

Таким чином слід відзначити, що тип ґрунту і ґрунтові відміни, які формують земельний масив дослідного поля ситанції, є придатними для вирощування основних сільськогосподарських культур, зокрема і ячменю ярого та містять достатню кількість елементів мінерального живлення для формування високої зернової продуктивності культури.

2.2. Погодні умови місця проведення досліджень

Погодні умови весняно-літнього періоду 2022 року.

Важливо відзначити, що весною 2022 року відновлення весняної вегетації посівами озимих культур і багаторічних трав відзначено 30 березня, або в межах середньої багаторічної дати для регіону. Середньомісячна температура повітря в березні перевищувала норму на $0,9^{\circ}\text{C}$, а сума опадів становила 82,1 мм, що на 47,9 мм більше, у порівнянні із середнім багаторічним значенням.

У квітні було набагато тепліше, ніж звичайно – температура повітря становила $11,3^{\circ}\text{C}$, що більше норми на $1,7^{\circ}\text{C}$. Місяць характеризувався низькою кількістю опадів, випало лише 16,1 мм, що на 24,1 мм або 40,0 % менше від середнього багаторічного значення.

Травень також вирізнявся підвищеним температурним режимом, зокрема температура повітря становила $20,5^{\circ}\text{C}$ за середнього багаторічного показника $15,5^{\circ}\text{C}$. Цей місяць був досить посушливим, опадів випало 31,3 мм за середньої норми 51,0 мм. Потрібно відзначити, що агрономічно ефективним був лише один дощ у першій декаді місяця інтенсивністю 29,3 мм.

Середня місячна температура повітря червня місяця 2022 року становила $21,6^{\circ}\text{C}$, що вище багаторічної норми на $3,2^{\circ}\text{C}$. Вцілому за місяць сума опадів дорівнювала 66,8 мм, що на 6,2 мм більше норми.

У липні місяці 2022 року дуже мінливим був характер метеорологічних умов, зокрема утримувалась жарка на початку та прохолодна в третій декаді, малохмарна, нестійка погода. Середня місячна температура повітря в липні становила $20,5^{\circ}\text{C}$, або перевищувала середнє багаторічне значення на $1,2^{\circ}\text{C}$. Місячна сума опадів склала 12,74 мм, що становить 22,1 % норми і свідчить про значний дефіцит вологи опадів у критичний для більшості польових культур період росту і розвитку.

Високі температури повітря збереглися і в серпні місяці. Середньомісячне значення температури повітря дорівнювало 21,8° С, що вище норми на 1,6°С. Впродовж місяця випало 31,9 мм опадів або 69,1 % середньої багаторічної норми.

Погодні умови весняно-літнього періоду 2023 року.

Весняний період 2023 року за кількістю тепла перевищував середні багаторічні показники. Однак, слід відзначити, що холоднішим, ніж звичайно був березень, впродовж якого середня місячна температура повітря була меншою за середнє багаторічне значення на 3,6°С. Сума опадів за весняний період становила 186,3 мм, що на 60,3 мм або 46,9 % більше за значення середнього багаторічного показника.

Впродовж всього літнього періоду температура повітря перевищувала середні багаторічні значення. Так, у червні значення цього показника були вищими норми на 1,5°С, у липні – на 1,7°С, у серпні – на 3,0°С. Що стосується опадів, то розподіл їх за літніми місяцями був дуже нерівномірний. Так, за червень місяць сума опадів становила 52,9 мм, що на 13,9 мм менше норми, у липні відзначено перевищення багаторічного показника на 37,6 %, а в серпні сума опадів за місяць лише 5,7 мм.

Отже показники, що характеризують метеорологічні умови вегетаційного періоду 2023 року мали значні відхилення від норми в ту чи іншу сторону. Однак впродовж більшої частини періоду вегетації вони були близькими до середніх багаторічних значень та сприяли сформуванню порівняно високої урожайності ранніх зернових культур, зокрема і ячменю ярого.

2.3. Методика проведення досліджень

Експериментальні польові та лабораторні дослідження проводили за загальноприйнятими методиками ведення польових дослідів [19].

Схема досліду включала наступні варіанти способів та глибини основного обробітку ґрунту під ячмінь ярий, які приведено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Схема досліду

Способи обробітку ґрунту (фактор А)	Глибина обробітку ґрунту, см (фактор Б)
Полицевий (плуг – ПБЛ-3-35)	14–16
	18–20
	22–25
Безполицевий (плоскоріз глибокорозпушувач – ЧГ-40)	14–16
	18–20
	22–25
Безполицевий (глибокорозпушувач стрілоподібний – ГРС-2)	14–16
	18–20
	22–25

Дослідження проводили за використання польового та лабораторного методів. Повторність експериментальних варіантів у досліді триразова. У просторі чергування варіантів та повторень здійснювали рендомізованим методом. Загальна посівна площа елементарної ділянки становила 100 м², а облікової дорівнювала 80 м².

Попередником ячменю ярого у сівозміні був соняшник. В досліді висівали сорт ячменю ярого Авгур, який створено селекціонерами Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. Сівбу культури в досліді проводили

звичайним рядковим способом із шириною міжрядь 0,15 м. Норма висіву насіння ячменю ярого дорівнювала 5,0 млн. шт. на гектар схожих насінин.

Технологія вирощування культури загальноприйнята для сільськогосподарських підприємств регіону, за винятком агротехнічних заходів, що були предметом дослідження.

Спостереження за ростом та розвитком рослин ячменю, визначення настання основних фенологічних фаз та польової схожості насіння проводили згідно із вимогами методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур [37].

Засміченість ґрунту насінням бур'янів визначали механічним способом (відбір зразків ґрунту та виділення насіння бур'янів шляхом промивання на решетах з отворами 0,25 мм), а кількісний та видовий склад бур'янів у посівах ячменю ярого визначали кількісно-ваговим методом за настання фази кущення та перед збиранням врожаю культури [49].

Облік урожаю зерна ячменю здійснювався за допомогою селекційного комбайну Сампо-500, методом прямого комбайнування з облікової площі ділянок з послідуочим зважуванням. Вихід чистого зерна визначали в пробних зразках масою 4–5 кг з двох несуміжних повторень. Вологість зерна визначали термостатно-ваговим методом – висушуванням зразків зерна в термостаті за температури 105 градусів до настання постійної маси. Урожайність зерна з ділянки перераховували на 1 га за стандартної вологості 14 % з урахуванням показника виходу чистого зерна.

Статистичну обробку одержаних експериментальних даних проводили згідно із вимогами методики Б.О. Доспехова [17].

2.4. Агротехніка вирощування культури

Характеристика сорту Авгур. Новий сорт ярого ячменю Авгур, занесено до Державного реєстру сортів рослин України у 2017 році. Це продукт плідної роботи селекціонерів Інституту Рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. За роки випробування добре зарекомендував себе на сортовипробувальних ділянках. Фактична врожайність зерна ячменю ярого сорту Авгур у зоні Полісся становила 7 т/га, а у Лісостепу – 6,8 т/га. Сорт середньостиглий, період вегетації становить 81 день. Позитивно реагує на ранні строки сівби. Залежно від погодних умов, період найбільш доцільної сівби припадає на середину першої декади квітня – середину другої декади місяця.

Для сорту Авгур властиві високі показники посухостійкості та стійкості до вилягання, які зумовлені його біологічними особливостями. Завдяки вище зазначеним характеристикам сорт рекомендовано для вирощування у зоні Степу. Наступними позитивними ознаками сорту є генетично обумовлена стійкість до основних хвороб, зокрема борошнистої роси, кам'яної сажки та гельмінтоспоріозу.

Рослини сорту Авгур формують дворядний колос із довгими зазубленими остюками. Колос нещільний, середньої довжини, має слабкий восковий наліт. Форма зернівки видовжено-еліптична, світло-жовтого кольору, плівчаста. Маса 1000 зернин становить біля 50 г. Вміст білку у зерні становить 13 %, а крохмалю 62 %. За своїми господарськими характеристиками, результатами сортовипробування сорт Авгур доцільно вирощувати у посушливих регіонах.

Попередники. Важливим в технологічному процесі вирощування ячменю ярого є правильний вибір попередника культури в сівозміні. До найбільш доцільних попередників належать буряк цукровий, пшениця озима, соя, кукурудза на зерно. В умовах високогонасичення сівозмін зерновими культурами допустимим є розміщення ячменю ярого після соняшника. При

розміщенні у короткоротаційних сівозмінах не допускати повторні посіви ячменю по ячменю.

Основний обробіток ґрунту під ячмінь – зяблевий, який повинен забезпечувати якісне загортання пожнивних рослинних решток, знищення бур'янів і нагромадження вологи впродовж зимового періоду. Для цього використовують полицеві і безполицеві знаряддя. Так, за сівби після буряку цукрового, за умови відносної чистоти поля від бур'янів, доцільно обмежитися проведенням безполицевих обробітків ґрунту дисковими, чизельними чи плоскорізними знаряддями без попереднього лущення ґрунту. Полицева оранка більш доцільна у зволоженій, західній частині Лісостепу, в першу чергу як ефективний захід в боротьбі з багаторічними бур'янами. Важливим принципом основного обробітку ґрунту під культуру є обов'язкове його виконання впродовж осіннього періоду, а не перенесення на весну. Це зумовлено тим, що веснообробіток зумовлює погіршення його якості, зміщення строків сівби до пізніх і в зв'язку з цим, до значного недобору врожаю.

Передпосівний обробіток ґрунту під ячмінь диференціюється залежно від особливостей ґрунтово- кліматичних умов і ступеню окультурення ґрунту. На важких за механічним складом ґрунтах, з надлишком вологи, а також у разі тривалого прохолодного весняного періоду, технологія передпосівного обробітку ґрунту включає його розпушування на глибину 5–7 см, і в міру дозрівання ґрунту підготовку до стану придатного для сівби культури. На ґрунтах легкого механічного складу і за посушливих умов весняний обробіток ґрунту спрямовується на максимальне скорочення непродуктивних витрат вологи за допомогою мінімалізованих технологій та комбінованих широкозахватних ґрунтообробних агрегатів.

Система добрив. Ячмінь відноситься до групи культур із дуже позитивною реакцією на внесення різних видів добрив. Науковими дослідженнями встановлено, що внаслідок застосування мінеральних добрив збільшується урожайність на 1,5–2,0 т/га. З метою уникнення вилягання

рослин, доцільно забезпечити правильне балансування тукосумішей мінеральних добрив за елементами живлення. Слід вважати обов'язковим агротехнічним заходом, за вирощування ячменю ярого, внесення восени азотно-фосфорних мінеральних добрив або весною під передпосівну культивуацію в дозі $N_{45}P_{30}$ та P_{10} у рядки при сівбі.

Підготовка насіння. Для сівби ячменю слід використовувати лише кондиційне насіння високих репродукцій, де маса 1000 насінин становить не менше 45 г, а енергія проростання не менше 80 %. Перед посівом насіння бажано протруїти. Для цього застосовуються зареєстровані в Україні препарати: Дивіденд Стар 036 F, Вітавакс 200 ФФ в.с.к., Ламардор 400 FS т.к.с.

Сівба. Як правило, посівні роботи весною на Полтавщині починаються з сівби ячменю. Тому сівбу його розпочинають у перші дні після початку весняних польових робіт і завершують впродовж перших 5–6 днів. За надмірної забур'яненості застосовують один із наступних гербіцидів: Гранстар Про 75 в.с., Гроділ Максi OD о.д., Диален Супер 464 SL в.р.к. При проведенні хімічних обробок проти шкідників необхідно орієнтуватися економічний поріг шкодочинності. Для боротьби з шкідниками та хворобами ярого ячменю використовують препарати: інсектициди – Децис Профі в.г., Карате 050 ЕС к.е., Діазинон к.е., а також препарати фунгіцидної дії – Альто Супер 330 ЕС к.е., Імпакт 25 SC к.с., Амістар Екстра 280 SC.

Збирання. Ячмінь збирається прямим комбайнуванням за настання повної стиглості зерна. Слід відзначити, що для ячменю характерними є істотні втрати зерна внаслідок перестою на пні. Тому доцільно його зібрати впродовж перших 4–5 днів після фізіологічного досягання.

РОЗДІЛ 3

ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ І ГЛИБИНИ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

3.1. Польова схожість та виживаність рослин ячменю ярого залежно від способів і глибини основного обробітку ґрунту

Результати проведених досліджень свідчать, що спосіб і глибина основного обробітку ґрунту мають вплив на польову схожість насіння ячменю ярого (табл. 3.1). В свою чергу рівень польової схожості насіння має безпосередній вплив на густоту рослин на одиниці площі та формування майбутнього врожаю. Так, за проведення чизельного обробітку ґрунту агрегатом ГРС-2 польова схожість насіння ячменю ярого була найвищою і становила у середньому 90,6 %. За проведення основного обробітку плоскорізом розпушувачем ЧГ-40 із асиметричними робочими органами, польова схожість насіння культури була нижчою на 1,1 %, порівняно із попереднім варіантом. Найнижче значення цього показника відзначено на варіанті, де проводили основний обробіток ґрунту за допомогою плуга ПБЛ-3-35. Зниження польової схожості становило 3,1–4,2 %, порівняно із варіантами безполицевого обробітку ґрунту. Що стосується впливу різної глибини розпушування ґрунту, то одержані експериментальні дані свідчать про зменшення польової схожості насіння ячменю ярого по мірі її збільшення як на фоні полицевого, так і безполицевого основного обробітку ґрунту. Зростання польової схожості насіння ячменю на варіантах безполицевого обробітку ґрунту, порівняно з оранкою, на нашу думку зумовлено більш сприятливим гідроголічним режимом, який формується завдяки наявності рослинних решток на поверхні поля, що позитивно впливало на нагромадження і збереження вологи в ґрунті. Крім того перевертання орного шару ґрунту, за полицевого обробітку в умовах недостатнього зволоження

призводить до прискореної втрати ґрунтової вологи із всієї глибини розпушеного шару.

Таблиця 3.1

Вплив способів і глибини основного обробітку ґрунту на польову схожість насіння та виживаність рослин ячменю ярого, середнє за 2022–2023 рр.

Варіанти		Польова схожість, %	Вживаність рослин, %
Способи (фактор А)	Глибина, см (фактор Б)		
Оранка плугом ПБЛ-3-35	14–16	87,4	94,3
	18–20	86,1	95,0
	22–25	85,8	95,1
	Середнє	86,4	94,8
Плоскорізне розпушування ЧГ-40	14–16	90,7	92,8
	18–20	89,2	93,8
	22–25	88,7	94,2
	Середнє	89,5	93,6
Чизельний обробіток ГРС-2	14–16	91,8	94,0
	18–20	90,3	94,3
	22–25	89,8	94,5
	Середнє	90,6	94,3

Спостереженнями за зміною густоти рослин ячменю ярого впродовж періоду вегетації відзначено, що в міру росту і розвитку значення цього показника поступово зменшувалися через втрату ними життєздатності. До можливих причин випадання рослин слід віднести полшкодження шкідниками, ураження хворобами, дефіцит вологи та елементів мінерального живлення, а також конкурентні взаємовідносини в агрофітоценозі. Тому, для більш повного бачення дії чинників, що вивчали на формування щільності стеблостою ячменю ярого нами зроблено аналіз показника їх виживання перед збиранням. Результати досліджень свідчать, що найнижчим він був за проведення основного обробітку ґрунту плоскорізом розпушувачем ЧГ-40. На фоні цього способу основного обробітку ґрунту у посівах збереглося 93,6 % рослин. Підвищення виживаності рослин ячменю ярого відзначено як на

варіанті оранки плугом ПБЛ-3-35, так і чизельного обробітку агрегатом ГРС-2, відповідно до 94,8 і 94,3 %.

Що стосується впливу глибини обробітку ґрунту на вище зазначений показник, то за результатами досліджень відзначено поступове його зростання по мірі збільшення глибини розпушування ґрунту.

3.2. Вплив способів та глибини основного обробітку ґрунту під ячмінь ярий потенційну засміченість ґрунту

Проведений нами облік насіння бур'янів та визначення його пошарового розподілу на варіантах із різними способами і глибиною основного обробітку ґрунту свідчать, що в цілому по досліді, в шарі ґрунту 0–30 см, потенційна засміченість знаходилася в межах від 537,1 до 537,9 млн.шт./га (табл. 3.2). За результатами досліджень виявлено, що поширення насіння бур'янів за шарами ґрунту було нерівномірне. Його розподіл в значній мірі впливали як спосіб, так і глибина основного обробітку ґрунту. Так, у разі проведення безполицевого розпушування ґрунту плоскорізом глибокорозпушувачем ЧГ-40, у шарі ґрунту 0–10 см було зосереджено в середньому 280,8 млн.шт./га. За проведення полицевого обробітку плугом ПБЛ-3-35 і безполицевого розпушування агрегатом ГРС-2 відзначено зменшення потенційної засміченості 0–10 см шару ґрунту насінням бур'янів, порівняно із попереднім варіантом обробітку ґрунту, відповідно на 47,6 і 13,3 млн.шт/га або в абсолютному виразі це становить 17,0 і 4,7 %. Одержані результати свідчать, що в шарі ґрунту 10–20 см, за проведення безполицевого різноглибинного розпушування, нараховували практично однакову кількість насіння, яка в середньому дорівнювала, відповідно 156,8 і 156,9 млн.шт/га. На варіанті основного обробітку ґрунту, де під ячмінь ярий проводили оранку, відзначено збільшення концентрації насіння бур'янів у вище зазначеному шарі ґрунту, порівняно із безполицевими розпушуваннями різними ґрунтообробними знаряддями, відповідно на 16,3 і 16,4 млн.шт/га,

або на 10,4 %. Під час проведення обліку насіння бур'янів, найменшу його кількість спостерігали у 20–30 см шарі ґрунту. Так, за проведення плоскорізного обробітку агрегатом ЧГ-40, у вище зазначеному шарі ґрунту нараховували 99,4 млн.шт/га насіння бур'янів. За аналогічного способу обробітку ґрунту, але за проведення його глибокорозпушувачем стрілоподібним ГРС-2 та за оранки плугом ПБЛ-3-35 відзначено збільшення кількості насіння, порівняно із вище зазначеним варіантом, відповідно на 11,1 і 34,2 %. Слід відзначити, що за результатами досліджень відзначено тенденцію, яка свідчить про більш рівномірний розподіл насіння бур'янів по профілю орного шару ґрунту, у разі проведення полицевої оранки та чизельного обробітку ґрунту.

Таблиця 3.2

Засміченість орного шару насінням бур'янів залежно від способів та глибини основного обробітку ґрунту, (2022-2023 рр.)

Варіант		Засміченість орного шару						
Способи (фактор А)	Глибина, см (фактор Б)	Всього, млн. шт./га	в тому числі по шарах					
			0–10 см		10–20 см		20–30 см	
			млн. шт./га	%	млн. шт./га	%	млн. шт./га	%
Полицевий (оранка плугом ПБЛ-3-35)	14–16	539,3	276,6	51,3	154,5	28,6	108,2	20,1
	18–20	536,1	241,0	45,0	165,3	30,8	129,8	24,2
	22–25	538,4	182,1	33,8	194,2	36,1	162,1	30,1
	Середнє	537,9	233,2	43,4	171,3	31,8	133,4	24,8
Безполицевий (плоскоріз глибокорозпушувач – ЧГ-40)	14–16	537,8	303,5	56,4	137,4	25,5	96,9	18,0
	18–20	537,0	274,0	51,0	164,5	30,6	98,5	18,3
	22–25	536,4	264,8	49,4	168,9	31,5	102,7	19,1
	Середнє	537,1	280,8	52,3	156,9	29,2	99,4	18,5
Безполицевий (глибокорозпушувач стрілоподібний – ГРС-2)	14–16	537,9	263,3	48,9	171,6	31,9	103	19,1
	18–20	535,5	264,5	49,4	166,7	31,1	104,3	19,5
	22–25	539,7	274,7	50,9	141,2	26,2	123,8	22,9
	Середнє	537,7	267,5	49,7	159,8	29,7	110,4	20,5

За результатами досліджень виявлено різнобічний вплив глибини обробітку на розподіл насіння за шарами ґрунту. Так, у разі проведення оранки, найбільшу кількість насіння бур'янів у шарі 0–10 см, було відзначено за його розпушування на глибину 14–16 см, зокрема 276,6 млн. шт./га. За максимальної глибини полицевого обробітку, спостерігали зменшення кількості насіння в 0–10 см шарі на 34,2 %, порівняно із мінімальною глибиною розпушування ґрунту. Однак, в той же час, у шарі ґрунту 10–20 см за зменшення глибини оранки запаси насіння скоротилися на 122,1 млн. шт./га або 44,1 %. Подібну залежність відзначено і в шарі ґрунту 20–30 см, де у разі зменшення глибини обробітку із 22–25 до 14–16 см, кількість насіння бур'янів скоротилася на 53,9 млн. шт./га або на 49,8 %.

Таким чином, на підставі вище приведених результатів досліджень можна зробити висновок, що за проведення полицевого обробітку ґрунту на глибину 14–16 см більша частина насіння бур'янів була зосереджена в шарі 0–10 см, а за його поглиблення до 18–20 см, відзначено просипання дещо більшої кількості насіння у шар ґрунту 10–20 см. На варіанті, де проводили оранку на глибину 22–25 см, основна маса свіжого осипаного насіння була загорнута на дно борозни, а з нижнього шару на поверхню ґрунту виносилося насіння минулих років.

Дещо інші залежності щодо розподілу насіння по профілю шару ґрунту, що оброблювали, спостерігали за проведення різноглибинного плоскорізного та чизельного розпушування ґрунту. Так, на варіанті досліду, де плоскорізний обробіток проведено на глибину 14–16 см, максимальну кількість насіння бур'янів відзначено у верхньому 0–10 см шарі ґрунту (303,5 млн. шт./га). У разі збільшення глибини плоско різного розпушування до 18–20 см, спостерігали зменшення кількості насіння у цьому шарі ґрунту на 9,7 %, а за глибини обробітку на 22–25 см – на 38,7 млн. шт./га або 12,8 %, порівняно із мінімальною глибиною розпушування.

В процесі обліку насіння бур'янів у досліді спостерігали зростання засміченості 10–20 см шару ґрунту, за поглиблення плоскорізного

розпушування. В шарі 20–30 см відзначено подібний вплив глибини плоскорізного обробітку на кількість насіння бур'янів. Результати досліджень свідчать, що за обробітку на глибину 22–25 см тут нараховували найбільшу кількість насіння (102,8 млн. шт./га), а у разі її зменшення до 18–20 і 14–16 см, засміченість ґрунту насінням бур'янів була нижчою, відповідно на 4,1 і 5,6 %.

Що стосується впливу чизельного обробітку на розподіл насіння бур'янів у ґрунті, то за результатами досліджень виявлено, що у 0–10 і 20–30 см шарі ґрунту нараховували максимальну кількість насіння за розпушування на глибину 22–25 см. На варіантах дослід, де глибина обробітку становила 18–20 і 14–16 см відзначено зменшення кількості насіння, відповідно на 3,7 і 4,1 та 15,7 і 16,8 %. У шарі ґрунту 10–20 см відзначено зворотню тенденцію щодо розподілу насіння бур'янів.

3.3. Формування ценозу бур'янів у посівах ячменю ярого залежно від способів та глибини основного обробітку ґрунту

В сучасних умовах, за включення до технологій вирощування елементів інтенсифікації, надзвичайно актуальним є питання контролювання чисельності бур'янів у посівах ячменю ярого, як одного із чинників, що обмежує одержання високого врожаю та негативно впливає на якісні показники зерна.

За результатами польового експерименту відзначено різносторонній вплив способів основного обробітку ґрунту на фактичну забур'яненість посівів ячменю ярого на початок фази кущення рослин (табл. 3.3).

Так, за середніми даними дослід, одержаними впродовж 2022–2023 років виявлено, що у посівах ячменю ярого, який вирощували на фоні полицевого обробітку ґрунту, чисельність сходів рослин бур'янів була найменшою і становила 43,7 шт./м². В той же час, на варіантах безполицевого обробітку ґрунту проведеного різними ґрунтообробними знаряддями

відзначено збільшення кількості бур'янів у посівах на 22,3–28,0 шт./м² або 51,0–64,1 %, порівняно з оранкою. Слід відзначити тенденцію щодо більшої кількості рослин бур'янів у посівах ячменю ярого за проведення плоско різного обробітку ґрунту.

Таблиця 3.3

Кількість бур'янів у посівах ячменю ярого залежно від способів та глибини основного обробітку ґрунту у фазу кушення рослин, (середнє за 2022–2023 рр.)

Варіант		Кількість бур'янів, шт./м ²		
Способи (фактор А)	Глибина, см (фактор Б)	всього	малорічних	багаторічних
Полицевий (оранка плугом ПБЛ-3-35)	14–16	49,0	40,9	8,1
	18–20	41,8	39,3	2,5
	22–25	40,2	35,3	4,9
	<i>Середнє</i>	43,7	38,5	5,2
Безполицевий (плоскоріз глибокорозпушувач – ЧГ-40)	14–16	61,8	60,1	1,7
	18–20	76,2	74,3	1,9
	22–25	77,0	73,7	3,3
	<i>Середнє</i>	71,7	69,4	2,3
Безполицевий (глибокорозпушувач стрілоподібний – ГРС-2)	14–16	58,4	56,5	1,9
	18–20	63,6	61,8	1,8
	22–25	75,9	74,4	1,5
	<i>Середнє</i>	66,0	64,2	1,7

На підставі одержаного експериментального матеріалу встановлено, що забур'яненість посівів культури зазнавала змін і залежно від глибини обробітку ґрунту. Так, за середніми результатами досліджень відзначено зменшення забур'яненості посівів ячменю ярого по мірі збільшення глибини полицевого обробітку. Поряд з цим, на фоні безполицевого обробітку, зокрема плоскорізного і чизельного, відзначали обернену тенденцію, яка свідчить про зростання чисельності бур'янів у посівах із збільшенням глибини обробітку.

Слід відзначити, що в досліді, поряд із підрахунком кількості бур'янів, визначали їх видовий склад та співвідношення у бур'яновому компоненті малорічних та багаторічних рослин, їх масу у повітряно-сухому стані

залежно від способу та глибини обробітку ґрунту. Дослідження свідчать, що глибина розпушування ґрунту позначилася лише на кількісному складі малорічних бур'янів, тоді як чисельність багаторічних видів практично не зазнавала змін, залежно від впливу вище зазначеного чинника. Однак у досліді відзначено тенденцію, яка свідчить про зменшення чисельності багаторічних видів бур'янів у посівах ячменю ярого на варіантах безполицевого обробітку, особливо чизельного.

Визначення маси бур'янів станом на початок фази кушення рослин засвідчило, що у середньому за роки досліджень найвищим цей показник був на фоні оранки 11,6 г/м² (табл. 3.4). В той же час на варіантах безполицевого плоскорізного і чизельного обробітку спостерігали формування меншої вегетативної маси рослин бур'янів. Зменшення цього показника, порівняно з оранкою, становило, відповідно 31,9 і 38,8 %.

Таблиця 3.4

Вплив способів та глибини основного обробітку ґрунту на масу бур'янів у посівах ячменю ярого на початок фази кушення рослин, (середнє за 2022–2023 рр.)

Варіант		Маса бур'янів, г/м ²		
Способи (фактор А)	Глибина, см (фактор Б)	всього	малорічних	багаторічних
Полицевий (оранка плугом ПБЛ-3-35)	14–16	11,7	5,1	6,6
	18–20	11,8	9,1	2,7
	22–25	11,2	6,4	4,8
	<i>Середнє</i>	<i>11,6</i>	<i>6,9</i>	<i>4,7</i>
Безполицевий (плоскоріз глибокорозпушувач – ЧГ-40)	14–16	6,4	4,5	1,9
	18–20	7,7	4,9	2,8
	22–25	9,5	5,6	3,9
	<i>Середнє</i>	<i>7,9</i>	<i>5,0</i>	<i>2,9</i>
Безполицевий (глибокорозпушувач стрілоподібний – ГРС-2)	14–16	6,4	4,5	1,9
	18–20	6,8	4,8	2,0
	22–25	8,2	6,1	2,1
	<i>Середнє</i>	<i>7,1</i>	<i>5,1</i>	<i>2,0</i>

Збільшення маси бур'янів на фоні оранки зумовлено, на нашу думку, кращими умовами для їх росту і розвитку. Результати обліків також свідчать, що на варіантах досліду, де проводили плоскорізний і чизельний обробіток, станом на початок фази кушення ячменю ярого, формувалися дещо гірші умови для вегетації багаторічних видів бур'янів, порівняно із фоном полицевого обробітку.

Що стосується структури біологічних груп бур'янів, то дослідженнями виявлено, що на час початку фази кушення рослин у посівах ячменю ярого переважали малорічні види бур'янів частка яких варіювала в межах від 88,1 до 97,3 % (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Структура біологічних груп бур'янів у посівах ячменю ярого за різних способів та глибин основного обробітку ґрунту на початок фази кушення рослин, (2022-2023 рр.)

Варіант		Всього бур'яні в, шт./м ²	Частка до загальної кількості, %	
Способи (фактор А)	Глибина, см (фактор Б)		малорічних	багаторічних
Полицевий (оранка плугом ПБЛ-3-35)	14–16	49,0	83,5	16,5
	18–20	41,8	94,0	6,0
	22–25	40,2	87,8	12,2
	<i>Середнє</i>	43,7	88,1	11,9
Безполицевий (плоскоріз глибокорозпушувач – ЧГ-40)	14–16	61,8	97,2	2,8
	18–20	76,2	97,5	2,5
	22–25	77,0	95,7	4,3
	<i>Середнє</i>	71,7	96,8	3,2
Безполицевий (глибокорозпушувач стрілоподібний – ГРС-2)	14–16	58,4	96,7	3,3
	18–20	63,6	97,2	2,8
	22–25	75,9	98,0	2,0
	<i>Середнє</i>	66,0	97,3	2,6

Багаторічні види у структурі біологічних груп займали від 2,6 до 11,9 %. Слід відзначити, що у структурі малорічних видів бур'янів, нижнє значення цього показника відзначено за проведення оранки, а верхнє – за плоскорізного обробітку ґрунту, а для багаторічних видів бур'янів, нижнє

значення характерне для варіанту із плоскорізним розпушуванням, а верхнє – для фону із полицевим обробітком ґрунту.

Результати досліджень свідчать, що на час збирання ячменю ярого зазнав змін характер забур'яненості посівів за способами і глибиною основного обробітку ґрунту. Слід відзначити, що в середньому за роки досліджень, найбільшу кількість і масу бур'янів спостерігали за проведення різноглибинної оранки, порівняно із варіантами безполицевого розпушування.

Так, на фоні оранки кількість бур'янів дорівнювала 25,2 шт./м², а їх маса у повітряно-сухому стані 10,1 г/м². За плоскорізного і чизельного обробітку ґрунту у посівах ячменю вегетувало, відповідно 12,9 і 9,0 шт./м² бур'янів, що на 48,8 і 64,3 % менше, порівняно з оранкою. На варіантах, де проводили безполицевий обробіток ґрунту як агрегатом ЧГ-40, так і ГРС-2, також відзначено зменшення маси бур'янів у повітряно-сухому стані на 45,4–45,5 %, порівняно із оранкою (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Забур'яненість посівів ячменю ярого за різних способів та глибини обробітку ґрунту на час збирання, (2022-2023 рр.)

Варіант		Кількість бур'янів, шт./м ²	Маса бур'янів, г/м ²
Способи (фактор А)	Глибина, см (фактор Б)		
Полицевий (оранка плугом ПБЛ-3-35)	14–16	35,6	15,8
	18–20	12,4	4,2
	22–25	27,6	10,2
	<i>Середнє</i>	25,2	10,1
Безполицевий (плоскоріз глибокорозпушувач – ЧГ-40)	14–16	13,7	5,9
	18–20	9,8	4,0
	22–25	15,1	6,5
	<i>Середнє</i>	12,9	5,5
Безполицевий (глибокорозпушувач стрілоподібний – ГРС-2)	14–16	10,0	9,1
	18–20	6,2	3,3
	22–25	10,8	4,3
	<i>Середнє</i>	9,0	5,6

Результати досліджень свідчать, що до кінця вегетації ячменю ярого збереглися виявлені у фазі кущення рослин тенденції щодо зміни рясності бур'янового компоненту у посівах за різної глибини обробітку ґрунту. Так, за проведення оранки на глибину 14–16 см чисельність бур'янів у посівах культури становила 35,6 шт./м², а за глибини 18–20 см – на 65,2 % менше. У разі обробітку ґрунту знаряддями плоскорізного типу на глибину 14–16 і 22–25 см відзначено найбільшу кількість бур'янів у посівах ячменю, а найменше – за розпушування на глибину 18–20 см. Слід відзначити, що у разі збільшення глибини як оранки, так і безполицевого основного обробітку ґрунту до 22–25 см, спостерігали збільшення рясності рослин бур'янів на час збирання, що зумовлено більш пролонгованим періодом проростання насіння на їх фоні.

Таким чином, узагальнюючи одержані результати досліджень слід відзначити, що способи та глибина основного обробітку ґрунту не мають чітко вираженого впливу за загальну кількість насіння у орному шарі. Однак помітним є їх вплив на розподіл насіння за профілем орного шару ґрунту.

3.4. Врожайність ячменю ярого залежно від способів та глибини основного обробітку ґрунту.

На основі проведених досліджень виявлено вплив способів та глибини основного обробітку ґрунту на рівень врожаю ячменю ярого. Результати досліджень свідчать, що урожайність зерна ячменю ярого в усі роки проведення досліджень, була дещо вищою на фоні безполицевого обробітку ґрунту, зокрема плоскорізного і чизельного. Найвищу урожайність зерна культури одержано за чизельного обробітку ґрунту 5,15 т/га. Плоскорізний і полицевий обробіток поступалися чизелюванню, за впливом на врожайність зерна ячменю ярого, відповідно на 0,16 і 0,28 т/га або 3,1 і 5,4 %. Поряд з цим, не зважаючи на тенденцію збільшення врожайності зерна ячменю ярого на варіанті безполицевого плоскорізного обробітку ґрунту, слід відзначити,

що приріст урожайності за цього способу обробітку, порівняно з полицевою оранкою був не істотним і його значення знаходилося у межах найменшої істотної різниці (табл. 3.7). На підставі вище приведених експериментальних даних можна зробити висновок про рівноцінність полицевої оранки та плоско різного обробітку і істотну перевагу розпушування ґрунту знаряддями чизельного типу за впливом на формування урожайності ячменю ярого в умовах нестійкого зволоження, на чорноземних ґрунтах Лівобережного Лісостепу.

Таблиця 3.7

**Урожайність зерна ячменю ярого за різних способів та глибини
основного обробітку ґрунту, т/га (2022-2023 рр.)**

Варіанти		Урожайність, т/га		
Способи (фактор А)	Глибина, см (фактор Б)	2022 р.	2023 р.	Середнє
Полицевий (оранка плугом ПБЛ-3-35)	14–16	4,30	5,44	4,87
	18–20	4,19	5,52	4,86
	22–25	4,15	5,58	4,87
	Середнє	4,21	5,51	4,87
Безполицевий (плоскоріз глибокорозпушувач – ЧГ-40)	14–16	4,42	5,60	5,01
	18–20	4,35	5,63	4,99
	22–25	4,27	5,69	4,98
	Середнє	4,35	5,64	4,99
Безполицевий (глибокорозпушувач стрілоподібний – ГРС-2)	14–16	4,55	5,77	5,16
	18–20	4,48	5,80	5,14
	22–25	4,40	5,87	5,14
	Середнє	4,48	5,81	5,15
НІР _{0,95} по фактору А		0,29	0,18	0,22
НІР _{0,95} по фактору Б		0,41	0,26	0,30

Що стосується впливу глибини основного обробітку ґрунту на рівень урожайності, то дослідженнями встановлено, що за збільшення глибини полицевої оранки з 14–16 см до 22–25 см зернова продуктивність культури була практично однаковою. Тобто можна вважати рівнозначним вплив різної глибини оранки на врожайність культури. Результати досліджень також свідчать, що збільшення глибини безполицевого обробітку ґрунту не

супроводжувалося збільшення зернової продуктивності ячменю. Різниця між варіантами знаходилася в межах найменшої істотної різниці.

Отже, заміна полицевої оранки розпушуванням ґрунту безполицевими знаряддями із робочими органами плоскорізного або чизельного типу супроводжується помітним збільшенням врожайності зерна ячменю ярого, а зменшення глибини, за обох способів зяблевого обробітку ґрунту, не призводить до істотного зниження цього показника.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ПІД ЯЧМІНЬ ЯРИЙ

Важливим рушієм покращення економічного і соціального розвитку сільських територій є пошук інноваційних заходів підвищення ефективності агропромислового виробництва.

Значення показників економічної ефективності виробництва свідчать про позитивні наслідки від впровадження як окремих інноваційних рішень, так і цілісних різноманітних технологій, які об'єднують в собі застосування засобів виробництва, матеріально-технічних і трудових ресурсів. У зв'язку з цим важливо розрізняти такі економічні категорії, як ефективність та економічна ефективність.

Економічна ефективність технології, прийому, виробництва розраховується відношенням одержаного рівня продуктивності до витрат засобів виробництва і затрат праці. Більш узагальнюючою економічною категорією є показник, який характеризує ефективність виробництва. Він оцінює ступінь результативності використання живої праці і ресурсів виробництва.

За середніми трирічними експериментальними даними польового дослідіу нами було розраховано такі основні показники економічної ефективності вирощування ячменю ярого залежно від способів і глибини основного обробітку: вартість валової продукції, собівартість 1 т зерна, умовний чистий прибуток на 1 га, рівень рентабельності. Значення загальних виробничих витрат на 1 га на повний цикл вирощування ячменю ярого розраховували за технологічними картами, відповідно до схеми дослідіу.

Розрахунки ефективності різних способів та глибини основного обробітку ґрунту під ячмінЬ ярий за економічними показниками наведено в таблиці 4.1.

На основі результатів проведених економічних розрахунків виявлено, що загальна вартість основної продукції за варіантами досліджу коливалася в досить широких межах від 33242,4 до 35294,4 грн./га. Найменшу вартість валової продукції було одержано за проведення полицевого обробітку ґрунту на глибину 18–20 см, а максимальне значення цього показника було одержано за чизельного розпушування ґрунту агрегатом ГРС-2 із стрілоподібними робочими органами на глибину 14–16 см. Важливо відзначити, що у разі збільшення глибини як полицевого, так і безполицевого обробітку ґрунту показник вартості валової продукції ячменю ярого знаходився практично на одному рівні.

Проведені економічні розрахунки свідчать, що найменшими є загальні виробничі витрати у разі проведення основного обробітку ґрунту безполицевими знаряддями з робочими органами як плоскорізного, так і чизельного типу, відповідно 15822–16428 і 15622–16228 грн/га. Ці фони основного обробітку ґрунту дають можливість скоротити загальну суму виробничих витрат, порівняно з полицевою оранкою, відповідно на 271–489 і 471–689 грн/га або 1,8–3,0 і 3,1–4,3 %. За економічними розрахунками виявлено, що збільшення глибини основного обробітку ґрунту призводить до підвищення загальних виробничих витрат за всіма варіантами основного обробітку в технології вирощування культури. Слід відзначити, що внаслідок збільшення глибини полицевого обробітку з 14–16 см до 22–25 см, загальні виробничі витрати підвищилися на 369–824 грн/га або 2,4–5,4 %. На варіантах досліджу, де збільшили глибину безполицевого плоскорізного і чизельного обробітку ґрунту з 14–16 см до 22–25 см, відзначено збільшення суми виробничих витрат на 184–606 грн/га або 1,2–4,1 %.

Наступним оціночним показником економічної ефективності різних способів основного обробітку ґрунту є рівень одержаного умовного чистого прибутку. Розрахунки свідчать, що із збільшенням глибини як полицевого, так і безполицевого основного обробітку ґрунту з 14–16 до 18–20 і 22–25 см, його сума поступово зменшується.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування ячменю ярого залежно від способів та глибини основного обробітку ґрунту, (2022–2023 рр.)

Показники ефективності	Варіанти обробітку ґрунту								
	Оранка ПБЛ-3-35			Плоскорізне розпушування ЧГ-40			Чизельний обробіток ГРС-2		
	14–16 см	18–20 см	22–25 см	14–16 см	18–20 см	22–25 см	14–16 см	18–20 см	22–25 см
Урожайність, т/га	4,87	4,86	4,87	5,01	4,99	4,98	5,16	5,14	5,14
Реалізаційна ціна, грн./т	6840	6840	6840	6840	6840	6840	6840	6840	6840
Вартість основної продукції, грн./га	33310,8	33242,4	33310,8	34268,4	34131,6	34063,2	35294,4	35157,6	35157,6
Виробничі витрати, грн./га	16093	16462	16917	15822	16006	16428	15622	15806	16228
Собівартість 1 т зерна, грн.	3304,5	3387,2	3473,7	3158,1	3207,6	3298,8	3027,5	3075,1	3157,2
Умовний чистий прибуток, грн./га	17217,8	16780,4	16393,8	18446,4	18125,6	17635,2	19672,4	19351,6	18929,6
Рівень рентабельності, %	107,0	101,9	96,9	116,6	113,2	107,3	125,9	122,4	116,6
Витрати праці на 1 т зерна, люд. год.	19	19	21	19	19	20	20	20	21

Так, за оранки, різниця між варіантами із найменшою і найбільшою глибиною обробітку, за сумою умовного чистого прибутку становить 824 грн/га або 5,0 %, а за плоскорізного і чизельного, відповідно 811 грн/га або 4,6 % і 743 грн/га або 3,9 %. Що стосується впливу способів обробітку ґрунту на рівень умовного чистого прибутку вцілому, то розрахунками встановлено, що його сума найменшою була за проведення оранки на різну глибину.

У разі проведення основного обробітку ґрунту безполицевими знаряддями, зокрема плоскорізним і чизельним агрегатами, відзначено збільшення значення вище зазначеного показника, порівняно з оранкою, відповідно на 1228,6–1345,2 і 2454,6–2571,2 грн/га або 7,1–8,0 і 14,3–15,5 %. Важливо відзначити, що обробіток ґрунту агрегатом ГРС-2 забезпечив вищий умовний чистий прибуток не лише порівняно з оранкою, але й плоско різним розпушуванням. Перевищення значення цього показника становило 1226–1294,4 грн/га або 6,6–7,3 %.

Важливим економічним показником, який свідчить про ефективність використання різних видів ресурсів в технології вирощування культури є собівартість 1 т зерна та рентабельність виробництва. На підставі проведених економічних розрахунків встановлено, що серед способів основного обробітку ґрунту, найвищу собівартість 1 тонни зерна ячменю ярого 3473,7 грн., одержано на варіанті, де проводили зяблеву оранку плугом ПБЛ-3-35 на глибину 22–25 см. На варіанті, де технологією було передбачено проведення полицевого обробітку на вище зазначену глибину рентабельність вирощування ячменю становила 96,9 %. На фонах безполицевого основного обробітку ґрунту, зокрема плоскорізного і чизельного відзначено зменшення собівартості одиниці продукції та зростання рентабельності виробництва насіння ячменю ярого. Поряд з цим вищі показники собівартості зерна і рентабельності одержано за чизельного обробітку на глибину 14–16 см, відповідно 3158,1 грн і 125,9 %. Слід відзначити, що зменшення собівартості 1 т зерна, порівняно з оранкою, на таку ж глибину становило 4,4 %.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

В умовах сьогодення розв'язання питань пов'язаних із станом екологічної ситуації, вийшло на передові позиції як в Україні, так і на планетарному рівні. Впродовж десятків років, через відсутність контролю з боку держави, більшість існуючих технологій у різних сферах народно-господарського комплексу, зокрема промисловості, сільськогосподарському виробництві велись без належного врахування негативних наслідків впливу на навколишнє природне середовище. Легковажне ставлення до питання охорони оточуючого середовища, відсутність своєчасного вирішення проблем пов'язаних із його станом призвело до повномасштабного ускладнення екологічної ситуації [1].

Інтенсивні і енергонасичені технології, які використовуються в сучасному сільськогосподарському виробництві мають надзвичайно сильний вплив на стан довкілля. Зокрема це зумовлює інтенсивний механічний обробіток ґрунту, який призводить до порушення структури ґрунту, розвитку деградаційних процесів ґрунтового покриву. Осушування або штучне зниження рівня ґрунтових вод призводить до порушення цілісності природних комплексів, які формувалися впродовж мільйонів років і які є середовищем існування притаманної таким територіям флори і фауни. З іншого боку зрошення зумовлює засолення ґрунтів, зниження їхньої родючості та розвитку водної площинної ерозії. Найбільш потужний негативний вплив на стан природного середовища мають агрохімікати, зокрема мінеральні добрива, отрутохімікати, синтетичні регулятори росту, а також органічні добрива тваринного походження. Найбільш виражений негативний вплив на екологічний стан агрофітоценозів зумовлює неконтрольоване, надмірне використання вище зазначених ресурсів або порушення регламентів внесення передбачених виробником. Тому, головним завданням агроєкології є орієнтування керівників сільськогосподарських

підприємств на часткову або повну відмову від використання синтетичних агрохімікатів в технологіях вирощування польових культур та розроблення пропозицій стосовно їх використання з найменшою шкодою для довкілля [32].

Що стосується повітря то найбільшими його забруднювачами в Україні є теплові електростанції, металургійна і обробна промисловість. Шкідливі гази, які утворюються внаслідок роботи підприємств цих галузей, насичують повітря та проникають в рослини у процесі газообміну, а також з атмосферними опадами і при осадженні туману й пилу. Тривалість токсикації та рівень шкідливого впливу залежить від концентрації забруднювача в повітрі та поверхні рослин. Очевидними проявами негативної дії повітря забрудненого шкідливими викидами промисловості є порушенням росту рослин, зниження активності фотосинтетичних процесів, підвищення чи зниження активності певних ферментів тощо [14].

Що найбільшим мотивом для непокою є нагромадження у вегетативних органах та рослинній продукції важких металів та радіонуклідів. Найбільш поширеними джерелами надходження важких металів, за сільськогосподарського виробництва можуть бути агрорудні меліоранти, мінеральні добрива та отрутохімікати, а також побутові і промислові стічні води, які часто використовують для зрошення. Важкі метали можуть нагромаджуватися у всіх органах рослини. Однак найбільша їх концентрація зосереджена переважно кореневій системі, дещо менше у стеблах, далі в листі і найменше в зерні, а також у корене- і бульбоплодах. Серед сільськогосподарських культур, які найбільш поширені в аграрному виробництві найкращими природними накопичувачами свинцю є бобові. Ця біологічна особливість бобових забезпечує більш інтенсивну детоксикацію території на важкі метали, зокрема свинець. Тому на угіддях з високим вмістом свинцю доцільно створювати посіви люцерни серповидної, конюшини гібридної і повзучої, мишачого горошку та інших зернобобових культур [14].

Провівши екологічну експертизу на Полтавській державній сільськогосподарській дослідній станції ім. М. І. Вавилова можна зробити наступні висновки:

1. На Полтавській державній сільськогосподарській дослідній станції ім. М. І. Вавилова доцільним є їх оптимізація структури посівних площ. Необхідно зменшити площу просапних культур, зокрема соняшнику. Звільнені площі зайняти культурами суцільної сівби, а також створити на них насінники багаторічних бобових трав, зокрема люцерни, оригінальними сортами яких є науково-дослідна установа. Це забезпечить покращення структурного стану ґрунту, нагромадження в ньому біологічного азоту за рахунок симбіотичної азотфіксації, захист ґрунту від прояву деградаційних процесів.

2. Весь земельний масив, на якому здійснюється вирощування сільськогосподарських культур, а також допоміжні господарські приміщення та об'єкти знаходяться на нормативній відстані від місця компактного проживання населення, не порушують меж охоронних зон. Поля розмежовані полезахисними лісосмугами, які закладені з урахуванням напрямку панівних вітрів.

3. На станції обладнано приміщення для зберігання добрив, отрутохімікатів та тари з під них, відповідно до вимог природоохоронного законодавства. Утилізація тари з під мінеральних добрив, отрутохімікатів, або невикористаних залишків чи препаратів у яких закінчився строк придатності, здійснюється спеціалізованими підприємствами на основі попередньо заключених договорів.

4. У системі обробітку ґрунту доцільно здійснити поступовий перехід від полицевих різноглибинних розпушувань до безполицевих мінімалізованих технологій. Це буде супроводжуватися послабленням прояву та шкодочинної дії водної і вітрової ерозії, а також забезпечить зменшення енерговитрат, захист ґрунтів та збереження їх родючості.

5. Для захисту ґрунтів від ерозії, перегрівання і переохолодження, покращення умов для нагромадження та використання вологи, підвищення

родючого потенціалу ґрунту потрібно залишати на полі всю побічну продукцію сільськогосподарських культур сівозміни у подрібненому і рівномірно розподіленому по поверхні поля стані.

6. Для покращення ефективності дії мінеральних добрив та зменшення їх негативного впливу на оточуюче середовище потрібно перейти від розкидного способу їх внесення до локального. Строки внесення добрив за позакореневого підживлення посівів повинні бути максимально наближені до періоду найбільшої потреби рослин у тих чи інших елементах мінерального живлення.

7. З метою зменшення внесення синтетичних азотних добрив потрібно практикувати сівбу проміжних культур із обов'язковим включення до сумішки бобового компоненту.

8. Дотримуватись науково-обґрунтованих регламентів внесення добрив, застосування засобів захисту рослин в технологіях вирощування польових культур.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Комплексна організація дієвих заходів з охорони праці, які сформовані і прийняті на підприємстві спрямовані на створення безпечних умов праці, а також забезпечення працездатного стану працівника під час його виробничої діяльності.

Управління системою з охорони праці на суб'єктах господарської діяльності здійснюється на основі Конституції України та Закону України “Про охорону праці”, перша редакція якого прийнята постановою Верховної Ради України в 1992 р. Зміни до нього закону внесені впродовж 2002–2021 рр., у зв'язку із прийняттям інших законів. Поряд з цим, організація системи управління охороною праці здійснюється також на основі кодексів законів України про працю та іншими нормативними актами, зокрема постановами Кабінету Міністрів України, Указами і розпорядженнями Президента України.

Важливою складовою структурною частиною системи управління охороною праці в умовах досвідної станції є щорічна організація та проведення навчань з безпечних умов роботи, інструктажів, якими охоплюються всі працівники впродовж всього періоду їх перебування на підприємстві. Навчання працівників станції з питань охорони праці здійснюється згідно із типовим положенням про навчання, інструктаж і перевірку знань. У разі прийняття працівників на роботу, з ними проводять курс навчання, а також передбачені положенням всі види інструктажів, зокрема вступний, первинний на робочому місці, позаплановий, цільовий. Про проведені навчання і інструктажі, працівник особистим підписом засвідчує про це у журналах інструктажів з охорони праці та техніки безпеки.

Діючі нормативні акти засвідчують, що вступний інструктаж з питань охорони праці здійснюється як для працівників щойно прийнятих на роботу,

так і тим, які тимчасово, за відрядженням, знаходяться на підприємстві та особисто беруть участь у технологічних процесах.

На дослідній станції, для працівників, яких лише було прийнято на роботу, а також для тих, яким планується доручити виконання нової, раніше невідомої для них роботи, проводить первинний інструктаж перед початком роботи безпосередньо на новому місці роботи.

У разі введення прийняття до виконання нових нормативних і правових актів, або внесенні змін до діючих положень, а також впровадження нових технологічних процесів, технічних засобів, обладнання також обов'язковим є проведення і позапланових інструктажів з працівниками безпосередньо на робочому місці. В системі управління охороною праці станції також існує форма тріступінчатого контролю. Він є основною формою інспектування як осіб, що виражають інтереси працедавця, так і трудового колективу за станом і дотриманням умов та безпеки праці на робочих місцях.

Для покращення умов праці і підвищення рівня безпеки та охорони праці на дослідній станції пропонується:

1. Необхідно постійно здійснювати огляд та технічне обслуговування тракторів і самохідних сільськогосподарських машин, які залучені до виконання технологічних операцій з вирощування сільськогосподарських культур для безпечності їх експлуатації. У кабінах тракторів повинні витримуватися усі параметри мікроклімату, які відповідають санітарним нормам, а також забезпечують комфортні умови для механізатора. З метою попередження виникнення пожеж всі трактори потрібно обладнати та укомплектувати засобами пожежогасіння.

2. До безпосередньої роботи в полі, для виконання агротехнічних прийомів, які передбачені технологією вирощування сільськогосподарських культур, допускаються лише технічно справні машини і знаряддя, експлуатація яких є цілком безпечною для працівника.

3. Комплектування машинно-тракторних агрегатів доцільно доручати безпосередньо трактористу-машиністу. У разі коли механізатор недостатньо

досвічений і неможе самостійно виконати цю роботу, то доцільно залучати допоміжних більш навчених працівників під обов'язковим контролем наукового співробітника. Довільна зміна машин або порядку їх агрегування не допускається без дозволу вище зазначених посадових осіб.

4. За роботи з обслуговування машин для протруювання насіння або польових обприскувачів, у яких можуть залишатися невикористані отрутохімікати, які небезпечні для здоров'я людини, потрібно працювати в спеціальному одязі, гумових рукавичках, респіраторах.

5. У всіх господарських приміщеннях, біля стаціонарних виробничих площадок, де виконуються певні види робіт потрібно оформити куточки з охорони праці та техніки безпеки, а також укомплектувати їх сучасними засобами наочного сприйняття.

6. З метою мінімізації контактів працівників з протруєним насінням, порошкоподібними мінеральними добривами, потрібно механізувати технологічний процес завантаження посівних агрегатів.

7. На роботах з шкідливими умовами праці, зокрема внесенні пестицидів, обприскувачі потрібно обладнати автоматизованими системами контролю якості виконання технологічного процесу, що забезпечить своєчасне виявлення та усунення можливих технічних поломок та недопущення неконтрольованого виливу робочої рідини.

8. За виконання робіт із внесення мінеральних добрив, пестицидів потрібно чітко дотримуватись нормативів тривалості робочої зміни, а також передбачених інструкцією виробника особливостей їх використання, що буде запорукою безпечного виконання таких видів робіт.

9. Щорічно проводити навчання та медичне обстеження персоналу, який буде працювати із засобами захисту рослин.

10. Щомісячно на засіданні бюро профспілки розглядати питання, що стосуються стану з охорони праці, зокрема і забезпечення працівників засобами індивідуального захисту.

ВИСНОВКИ

1. Дослідженнями встановлено, що у разі проведення під ячмінь ярій безплужного обробітку ґрунту глибокорозпушувачем ГРС-2 та полицевої оранки спостерігали тенденцію щодо збільшення кількості насіння бур'янів у 0–30 см шарі ґрунту, порівняно з плоскорізним обробітком. Поряд з цим виявлено, що більш рівномірним розподіл насіння бур'янів по профілю орного шару ґрунту є саме за полицевої оранки та чизельного обробітку ґрунту.

2. Встановлено, що способи безполицевого обробітку ґрунту призводять до збільшення рясності бур'янів у посівах, порівняно з оранкою.

3. Дослідженнями не встановлено істотного впливу способів основного обробітку ґрунту на структуру біологічних груп бур'янів у посівах ячменю ярого.

4. Встановлено, що заміна полицевої оранки розпушуванням ґрунту безполицевими знаряддями із робочими органами плоскорізного або чизельного типу супроводжується помітним збільшенням врожайності зерна ячменю ярого, а зменшення глибини, за обох способів зяблевого обробітку ґрунту, не призводить до істотного зниження цього показника.

5. За результатами оцінки економічної ефективності встановлено, що найвищі значення умовного чистого прибутку, рівня рентабельності та найменшої собівартості 1 т зерна забезпечує проведення основного обробітку ґрунту чизелем глибокорозпушувачем ГРС-2.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою підвищення продуктивності праці, скорочення термінів підготовки ґрунту, зменшення витрат пально-мастильних матеріалів та покращення показників економічної ефективності технології вирощування ячменю ярого господарствам усіх форм власності рекомендується:

- у системі основного обробітку ґрунту замість оранки застосовувати розпушування ґрунту знаряддями з робочими органами чизельного типу;
- на чорноземних ґрунтах, у разі розміщення ячменю ярого в сівозміні після соняшника глибину основного обробітку ґрунту доцільно зменшити до 14–16 см.