

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агрономічний
Кафедра рослинництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Плющ Павло Ігорович

УДК 632.954:633.(631).11

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
“ЗАБУР’ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО
ВІД ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В ЗОНІ СТЕПУ”

201 – агрономія

Подається на здобуття наукового ступеня магістр

кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ П. І. Плющ

Керівник роботи
Дідора Віктор Григорович
доктор с.-г. наук, професор

Житомир – 2021

АНОТАЦІЯ

Плющ П. І. Забур'яненість посівів пшениці озимої залежно від обробітку ґрунту в зоні Степу. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 201 – агрономія. – Поліський національний університет, Житомир, 2021.

У кваліфікаційній роботі наведено результати дослідження впливу різних обробітків ґрунту та удобрення на залишки решток, розподіл насіння бур'янів у ґрунті, забур'яненість посівів та урожайність зерна пшениці озимої після непарових попередників на чорноземах звичайних.

Залишки решток після проведення безполицевої оранки були меншими на 3-7 % ніж при мілкому дисковому обробітку на 10-12 см.

При зміні полицевого обробітку чорноземів звичайних на зяб із обертанням скиби енергозбережним мінімальним їх обробітком розподіл насіння у ґрунті шляхом концентрації більшої його частини (85-90%) у верхньому (0-10 см) шарі ґрунту, що в свою чергу сприяло більшій забур'яненості посів пшениці озимої: більше на 4,7 шт./м² однорічних та 2 шт./м² – коренепаросткових багаторічних бур'янів.

Найвищу середню урожайність відмічено у варіантах безполицевого обробітку ґрунту на 14-16 см при внесенні мінеральних добрив у дозі N₆₀P₃₀K₃₀, а саме – 3,59 т/га, на 0,14 т/га більше ніж на ділянках дослідів, де використовували мілкий дисковий обробіток на 10-12.

За рахунок менших затрат та більшої врожайності умовно чистий прибуток виявився більшим на 859 грн./га., рівень рентабельності на 1,7 %, окупність 1 грн. витрат на 0,29 грн.

Ключові слова: пшениця озима, обробіток ґрунту, залишки решток, вологозабезпечення, забур'яненість, урожайність, економічна ефективність.

SUMMARY

Plyushch P. I. Weediness of winter wheat crops depending on tillage in the steppe zone. - Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualifying work for a master's degree in 201 – agronomy. – Polissya National University, Zhytomyr, 2021.

The qualification work presents the results of the study of the impact of different tillage and fertilization on residual residues, distribution of weed seeds in the soil, weediness of crops and grain yield of winter wheat after non-steam predecessors on ordinary chernozems.

Remains of residues after shelfless plowing were smaller by 3-7% than with shallow disk cultivation by 10-12 cm.

When changing the shelf cultivation of common chernozems on chills with rotation of the slice with energy-saving minimum tillage, the distribution of seeds in the soil by concentrating most of it (85-90%) in the upper (0-10 cm) layer of soil, which in turn contributed to greater weeding sowing of winter wheat: more by 4,7 pieces / m² of annual and 2 pieces / m² – rootsprouting perennial weeds.

The highest average yield was observed in the options of tillageless tillage by 14-16 cm with the use of mineral fertilizers at a dose of N₆₀P₃₀K₃₀, namely – 3,59 t / ha, 0,14 t / ha more than in the experimental plots where shallow disc tillage was used. at 10-12.

Due to lower costs and higher yields, the relatively net profit was higher by UAH 859 / ha, the level of profitability by 1,7%, the payback of UAH 1. costs of 0,29 UAH.

Key words: winter wheat, tillage, residues, moisture supply, weeds, yield, economic efficiency.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЗНАЧЕНЬ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ТЕМИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	9
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1. Місце, умови, схема та методика проведення досліджень	15
2.3. Погодно-кліматичні умови в роки проведення досліджень	16
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГРУНТУВАННЯ	21
3.1. Аналіз збереження післяжнивних решток у ґрунті залежно від обробітку ґрунту	21
3.2. Забур'яненість посівів пшениці озимої у досліді з вивченням основних обробітків ґрунту	23
3.3. Врожайність пшениці озимої залежно від способів обробітку ґрунту та удобрення	26
3.4. Економічна ефективність вивчених основних обробітків ґрунту	27
ВИСНОВКИ	31
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	33
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	34
ДОДАТКИ	38

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ ТА ПОЗНАЧЕНЬ

ГДК – гранично допустима концентрація

ГТК – гідротермічний коефіцієнт

pH – водневий показник

N – легкогідролізований азот

P₂O₅ – рухомий фосфор

K₂O – обмінний калій

ВСТУП

Актуальність теми досліджень. Основний обробіток ґрунту є найважливішим агротехнічним заходом у технології вирощування сільськогосподарських культур, який безпосередньо впливає на агрофізичні властивості, водний та поживний режим ґрунту. Технологія обробітку ґрунту по-різному впливає на різні шари орного горизонту [9].

На підвищення урожайності озимої пшениці впливають прийоми основного й передпосівного обробітку ґрунту. Так на проведення основного обробітку ґрунту по типу напівпару озима пшениця реагує значним підвищенням урожайності [21].

Для збереження вологи у верхньому шарі ґрунту до часу посіву перш за все необхідно забезпечити своєчасний і високоякісний обробіток ґрунту.

Встановлено, що обробіток ґрунту найменше впливає на підвищення врожайності (на 7,5 – 17,4 %), що свідчить про значні можливості застосування мінімізації обробітку [12].

На даний час в землеробстві теоретично обґрунтовано та практично застосовується два способи основного обробітку ґрунту: з обертанням пласта і без обертання на різну глибину: глибоку або поверхневу. Водночас, кожний із способів основного обробітку може включати велику кількість заходів [8].

З кожним роком все більше впроваджується у виробництво безполицевий і нульовий обробіток ґрунту, при якому значно підвищується продуктивність праці, зменшуються витрати непоновлюваної енергії та збільшується врожайність вирощуваних культур [24].

Мета досліджень. Головною метою досліджень було вивчити вплив основних обробітків на залишки решток, розподіл насіння бур'янів у ґрунті, забур'яненість посівів. Зробити комплексну оцінку агроєкологічного стану ґрунту і його впливу на врожай пшениці озимої.

Завдання:

- зробити аналіз збереження післяживних решток у ґрунті залежно від обробітку ґрунту;

- визначити забур'яненість посівів пшениці озимої у досліді з вивченням основних обробітків ґрунту;
- визначити врожайність пшениці озимої залежно від способів обробітку ґрунту та удобрення;
- розрахувати економічну ефективність вивчених основних обробітків ґрунту.

Предмет досліджень. Системи основного обробітку ґрунту, пшениця озима, обробіток ґрунту, залишки решток, волого забезпечення, забур'яненість, урожайність, економічна ефективність.

Об'єкт досліджень. Процеси формування продуктивності зерна пшениці озимої при різних способах основного обробітку ґрунту після непарових попередників на чорноземах звичайних в зоні Степу.

Методи дослідження. *Польовий* – при дослідженнях залишку поживних решток, забур'яненості, *кількісно-ваговий* - визначення кількості та виду бур'янів, урожайності, *лабораторний* – агрохімічні показники ґрунту, *статистичний* – для обробки даних із використанням методів дисперсії та кореляції.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Ковальов В. Б., Матвійчук Н. Г., Плющ П. І., Матвійчук Б. В. Вивчення впливу гербіцидів на забур'яненість посівів пшениці озимої. *Виробництво та переробка безпечної продукції рослинництва: зб. тез всеукр. наук.-практ. конф.*, 23 червня. 2021 р. Житомир. С. 78-81.
2. Левківський А. В., Плющ П. І., Матвійчук Н. Г. Технологічно-хлібопекарські показники якості зерна пшениці озимої залежно від обробки посівів гербіцидами та регуляторами росту. *Інновації в сільському господарстві: зб. тез доп. наук.-практ. конф.*, 18 листопада 2021 р. Житомир. С. 27-29.
3. Плющ П. І., Левківський А. В. Економічна ефективність вирощування пшениці озимої за впровадження безполицевого та мілкового дискового обробітків ґрунту. *Проблеми аграріїв та перспективи сільськогосподарського виробництва: зб. тез доповідей наук.-практ. конф.*, 03 грудня. 2021 р. Житомир. С.74 -76.

Практичне значення одержаних результатів. Результати досліджень є науково-практичною основою для розробки раціонального застосування систем основного обробітку ґрунту, а також використання мінеральних добрив в посівах пшениці озимої після її вирощування по непарових попередниках на чорноземах звичайних в зоні Степу України.

Структура та обсяг роботи. Основний зміст кваліфікаційної роботи викладено на 40 сторінках комп'ютерного тексту, містить вступ, 3 розділи, висновки, рекомендації виробництву, список використаних джерел 46 найменувань, у тому числі 4 – на іноземних мовах та додатки. Текст ілюстровано 10 рисунками, робота містить 1 таблицю та 2 додатки.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА ОБГРУНТУВАННЯ ТЕМИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Озима пшениця одна з найбільш стародавніх продовольчих культур. Наукові розробки показують, що в Україні можна щорічно збирати 30-35 млн. т. зерна озимої пшениці. Для цього є сприятливі ґрунтово-кліматичні умови, високоврожайні сорти, сучасна технологія [40].

Уже нині середня врожайність українських сортів становить 45-50 ц/га, а кращі господарства вирощують понад 60 ц/га. Селекціонери працюють над виведенням нових сортів з генетичним потенціалом 110-120 ц/га [44].

Харчова продукція пшениці має багато продуктивних переваг перед іншими хлібними злаками. Вона поживна, її легко зберігати, транспортувати і переробляти у високоякісну очищену сировину. З неї одержують продукти, які легко засвоюються і придатні для широкого використання у кулінарних рецептах і для годівлі сільськогосподарських тварин [42].

На відміну від інших рослинних харчових продуктів, зерно пшениці містить білки, клейковину, які дають можливість дріжджовому тісту підніматись в результаті створення в ньому грибних чашечок, що містять у період бродіння вуглекислий газ. Ця особливість дає змогу випікати дріжджовий хліб [39].

Слід зазначити, що на території України в агробіоценозах зустрічається близько 300 видів найпоширеніших бур'янів. Через це втрати врожаю пшениці озимої – головної продовольчої культури – можуть становити 25, а в окремих випадках – 50% і більше [8].

На проблему боротьби з бур'янами в подальшому в посівах пшениці озимої звернув увагу Яворський О. Г. Він повідомив, що у зв'язку з відсутністю ефективних засобів боротьби з бур'янами наприкінці 50-х – початку 60-х років 20-го сторіччя, було відмічено збільшення зимуючих

засмічувачів – дескуренії Софії, талабана польового, гулявника Льозеліва у 5-6 разів, порівняно з післявоєнними роками [35, 46].

У довіднику «Бур'яни України» зазначалося, що з розповсюджених в Україні на той час злісних бур'янових рослин, що засмічували посіви цієї важливої на той час продовольчої культури, більш ніж 60 – суттєво впливали на погіршення її урожаю і якості зерна при відсутності боротьби з ними на полях [6]. В атласі трав'янистих рослин визначено 117 видів бур'янів (з них 15 видів – коренепаросткових багаторічників), що зустрічалися в більшій чи меншій ступені у посівах пшениці озимої за період з 1980 по 2000 роки [5]. У науковій праці В. В. Докучаєва було відмічено значне зростання бур'янів у посівах провідних сільськогосподарських культур у порівнянні з післявоєнними роками 20-го сторіччя, та окремо відмічалось, що треба прискорити пошуки суттєвої боротьби з останніми, як і з шкідливими для землекористувачів рослинами, що знижують урожай озимих хлібів в 4-5 разів [34]. У повідомленнях В. В. Ісаєва відзначається, що за його прогнозами, кількість коренепаросткових бур'янів, що можуть негативно впливати на врожайність зерна пшениці озимої в подальшому буде лише збільшуватися, у зв'язку з чим, вченими було проведене картування розповсюдження їх за зонами вирощування озимини [41].

В дослідженнях та багаторічних спостереженнях вчених Національного аграрного університету повідомляється, що «невід'ємною складовою частиною сучасних технологій вирощування багатьох сільськогосподарських культур, у тому числі, пшениці озимої, є хімічний метод контролю бур'янів, шкідників і хвороб», тому що знизити забур'яненість посівів, а також їх пошкодження розповсюдженими шкідниками та ураженість хворобами, тільки механічним методом за допомогою обробітку ґрунту, не завжди вдається [9].

Велике значення при вирощуванні пшениці озимої мають строки посіву. Так, за даними Первомайської сортодільниці (Харківська область), найвищий врожай культури сорту Харківська 63 було одержано по чорному

пару при висіві 1 вересня, в той час, як затримка з посівом на 10-20 днів призводила до зниження врожаю зерна від 3,8 до 4,7 ц/га в середньому за 3 роки [11].

В. М. Круть зазначав, що у проведених дослідях відмічена найбільша загибель бур'янів у посівах пшениці при застосуванні дискової сівалки в агрегаті з легкими боронами, які при одному проході лише на 30% рихлили ґрунт [20].

Цікаві досліді були проведені в Нідерландах по вирощуванню пшениці озимої по трьох технологічних системах: інтенсивній, інтегрованій та біологічній [1, 2]. Було виявлено, що врожайність зерна озимини при біологічній системі вирощування знизилася в порівнянні з інтенсивністю на 35,1% (з 77 до 55 ц/га). Як бачимо, такі результати свідчать про те, що зарано відмовлятися взагалі від застосування мінеральних добрив та гербіцидів, особливо при вирощуванні озимих хлібів, в протипагу екологізації агротехнологій. З іншого боку, як відмічає у своїй роботі М. В. Кандибін, вирощування, у тому числі, пшениці озимої повинно базуватися на головному екологічному принципі – збереженні та збільшенні природних ресурсів країни [3].

З метою своєчасного посіву після позначених попередників пшениці озимої всі ці операції повинні проводитися чітко і регламентовано в часі [28, 31].

Цілий ряд фахівців вказують на достатньо ефективне пригнічення бур'янів посівами самої пшениці озимої, що висіяна після зайнятого пару. Доведено, що за сприятливих умов розвитку озимина добре пригнічує бур'яни, і такі посіви взагалі не потребують хімічного захисту [4, 13, 26, 45].

Інші дослідники звертають увагу на те, що пшениця – рослина довгого дня, тому в південних і південно-східних районах країни, куди частково або повністю відноситься Дніпропетровська область, її розвиток затримується і збільшується при цьому вегетаційний період (проростання насіння – дозрівання) до 270-315 днів. Цей фактор обов'язково треба враховувати при

виращуванні цієї цінної продовольчої культури у розвитку землеробства в сучасних умовах [29, 36].

Слід відмітити також, що при формуванні врожаю пшениця озима використовує велику кількість води, а саме 4-5 тис. м³/га. Тому оптимальна вологість ґрунту для неї складає 70-80% від повної вологоємності, особливо в критичний період розвитку культури – від кушення до колосіння, коли формуються повністю її генеративні органи. При цьому транспіраційний коефіцієнт культури дорівнює 550-600 [25, 33].

Вчені також звертають увагу на те, що основна маса коренів пшениці озимої розташована у шарі ґрунту 0-20 см. Хоча на парах (перед її зимівлею) вони досягають глибини навіть 70-100 см, а по непаровим попередникам – 50-70 см [10, 27, 32].

Науковці також зазначають, що конкурентоздатність пшениці досить велика, і тому покриття ґрунту бур'янами в добре розвинутих агроценозах на 91,5% не є приводом для використання гербіцидів, тому що висока вартість останніх не завжди окупається економічно одержаним урожаєм. Такі поля безпосередньо самотійно сприяють очищенню посівів озимини від бур'янів [7, 14, 34].

В роботі Л. П. Матюхи та інших проводили визначення біологічної дії гербіцидів на бур'яни в зернових агроценозах, в т.ч. – пшениці озимої. Вчені зазначають, що з метою прискорення розрахунків по визначенню біологічної дії гербіцидів на бур'яни ними розроблена комп'ютерна матриця в редакторі «Microsoft Excel» [25, 30].

Десятник Л. М. в своїй роботі також висвітлює альтернативні перспективи гербології і землеробства в майбутньому з використанням вивчення біологічних чинників бур'янових рослин [15].

Враховуючи гідротермічну ситуацію, пов'язану, перш за все, з неможливістю залучення стабільного зрошення у зоні Степу України, де відбувалися наші дослідження, одним із головних чинників, що впливає на підсумкову тенденцію можливості зберігання у ґрунті післяжнивних решток,

є накопичення снігу і ґрунтової вологи (особливо у осінній та зимовий періоди вегетації пшениці) та зменшення її кількості на процеси випаровування в умовах посушливої (спекотної) погоди, що притаманна тут у червні (а іноді і у другій – третій декадах травня) місяців [35]. В ідеалі можливі втрати продуктивної вологи у ґрунті досягаються рівномірним розподілом 70-85% площі досліджуваного поля післязжнивними рештками попередньої культури, що вирощувалася тут. Якщо пшениця озима на наступний рік вирощується по зерновим колосовим попередникам, то рівномірне покриття в перерахунку на цей еквівалент становить від 2 до 4, а іноді і до 5 т/га [15].

Також, доволі негативним чином, відбивається на нестабільну (зменшену) частку незароблених рослинних решток попередніх культур велика кількість проходів по досліджуваному полю механічних агрегатів та сільськогосподарських машин. Стосовно пшениці озимої, то у цьому випадку, після проходів дискових плугів, на поверхні ґрунту залишається лише 45-50% неламких післязжнивних решток [17].

Висновки до розділу 1:

1. Основною галуззю сільського господарства є вирощування зернових культур, серед яких ведуча роль відводиться високопродуктивній цінній продовольчій культурі – озимій пшениці.

2. Мінімізація обробітку ґрунту за вирощування сільськогосподарських культур в останній час набуває все більшого поширення, за якого знижуються матеріально-трудова затрати, навантаження на ґрунт. На даний час в землеробстві теоретично обґрунтовано та практично використовуються два способи основного обробітку ґрунту – з обертанням пласта та без обертання на різну глибину. Одночасно, кожний із способів основного обробітку включає велику кількість заходів.

3. Тому, виконання наших досліджень направлене на вивчення різних обробітків ґрунту та удобрення на залишки решток, розподіл насіння

бур'янів у ґрунті, забур'яненість посівів та урожайність зерна пшениці озимої після непарових попередників на чорноземах звичайних в умовах Степу України.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце, умови, схема та методика проведення досліджень

Наші дослідження по вивченню основних обробітків на забур'яненість посівів та продуктивність пшениці озимої проводились протягом 2018-2020 років на території державного підприємства Дослідне господарство «Дніпро» (Дніпропетровська обл.).

Ґрунтовий покрив у досліді – чорнозем звичайний малогумусний середньосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі – 3,0%; валового азоту – 0,16-0,17%; фосфору – 0,13-0,14% і калію – 2,0-2,1%. Має нейтральну реакцію ґрунтового розчину (рН = 6,8-7,0). Ємкість поглинання катіонів – 32-35 мг/екв. на 100 г ґрунту.

Пшеницю висівали (сорт «Подільська» [38]) зерновою сівалкою СЗ-3,6 15-18 вересня з нормою 5,0 млн. шт./га зерен – 250 кг/га кондиційного насіння. Гранульовані складні добрива (амофоска, нітроамофоска) вносили в рядки одночасно з сівбою з розрахунку 10-12 кг/га д. р. фосфору. Азотні у вигляді аміачної селітри у нормі 1,0 ц/га використовували для весняного підживлення посівів.

Посівна площа ділянок у досліді становила 110 м², а збиральна – 82 м² за триразової повторності.

Урожай зерна пшениці збирали в фазі повної його стиглості за вологості 12-14% подільночно малогабаритним комбайном “Sampro-500”.

З урахуванням окупності гранульовані складні добрива (амофоска, нітроамофоска) вносили одночасно з сівбою (в рядки) з розрахунку 10-12 кг/га діючої речовини фосфору. Азотні (селітру аміачну) використовували (1,0 ц/га) для весняного підживлення посівів.

Методика проведення досліджень.

Забур'яненість посівів визначали за методикою ДУ Інститут зернової культур НААН України шляхом накладання по найбільшій діагоналі ділянок

у 5-10-ти місцях по облікових рамок (0,25-0,5 м²) з визначенням кількісно-видового складу бур'янів і наступним перерахунком на 1 м² поля [30].

Урожай зерна пшениці збирали в фазі повної його стиглості за вологості 12-14% малогабаритним комбайном «Сампо 500».

Статистичний аналіз одержаних результатів проводили дисперсійним методом за Доспеховим [16].

Економічна оцінка ефективності застосування визначалась згідно Методики економічної оцінки технологій вирощування сільськогосподарських культур у дослідних умовах.

2.2. Погодно-кліматичні умови в роки проведення досліджень

У вересні 2018 року (12-го числа) при посіві сорту пшениці озимої «Подолька», завдяки рясним дощам, що випали 7-8 вересня відповідно, продуктивна волога у ґрунті наближалася за своїми показниками до максимальних ступенів (78,0-99,4 мм), а маломорозна та сніжна зима з кількістю опадів у вигляді короткочасних дощів лише сприяла росту та розвитку культури у довесняний період (рис. 2.1).

У фазі відновлення весняної вегетації пшениці (березень 2019 року) процес розвитку останньої теж відбувався за досить позитивними критеріями. Враховуючи багаторічні показники норми опадів за вказаний місяць, що складає 34 мм, фактично випало 59,5 мм останніх у вигляді мокрого снігу та дощу. У квітні поточного року ця тенденція дещо змінилася. Слід зазначити, що при нормі опадів у 38 мм, їх фактично випало лише 10,1 мм і до фази виходу у трубку – початку колосіння, пшениця озима підходила в 2019 році зі середньорозвиненими показниками.

Стійкий період середньодобової температури ґрунту на глибині 10 см через позначку 8-9°C відбувався 3 квітня, а через 10°C – 7-8 квітня 2019 року. У другій декаді травня пройшли два рясні дощі, завдяки чому декадна норма опадів у цей період перевищила середньо-багаторічну норму на 0,7 мм, а максимальна температура на поверхні ґрунту була зафіксована на цей час на

рівні 35,2°C при середній відносній вологості повітря 66%. Опادي у травні в цілому були недостатніми і спостерігався відповідно дефіцит вологи у ґрунті. У цьому місяці фактично випало 21,7 мм у вигляді рясних дощів у другій декаді місяця.

У червні 2019 року у фазі молочної та відповідно молочно-воскової стиглості, при нормі опадів у 59 мм, випало лише 24,2 мм останніх, але, враховуючи, що у квітні і травні поточного року, їх виявилось достатньо, у порівнянні з середньо-багаторічними спостереженнями, на підсумкову врожайність пшениці озимої це вже фактично не вплинуло. Збирання врожаю провели 8 липня, а перед цим пройшли досить суттєві зливи (4 липня), що на 5 діб відтермінувало дану сільськогосподарську операцію.

Слід зазначити, що в цілому врожайність пшениці озимої визначалась у 2019 році переважно вологозабезпеченістю і забур'яненістю посівів, а також економічним порогом шкодочинності бур'янів і відотною вологістю повітря.

Напевно даний факт свідчить про посилення парникового ефекту й необхідність спрямування всього комплексу агротехнічних і хімічних заходів по вирощуванню пшениці озимої в умовах посушливого (а в окремі роки і гостропосушливого) клімату Степової зони України на максимальне накопичення і раціональне використання вологи. Звичайно, що ефективне контролювання бур'янів, а також своєчасна попереджувальна боротьба зі шкідниками та хворобами у посівах цієї провідної культури у польових агрофітоценозах відіграє вагомую роль у справі створення найкращих умов вологозабезпеченості її посівів [23].

У 2019 році посів пшениці озимої вищевказаного сорту було проведено 18 вересня. У жовтні при нормі опадів у 32 мм, їх випало відповідно 73,4 мм у вигляді рясних дощів, особливо у другій декаді поточного місяця, що співпало в принципі з появою сходів, які були відмічені у культурі 11-12 жовтня (рис. 2.2). Листопад 2019 року при багаторічній нормі опадів у 40 мм, характеризувався (особливо у другій, а також частково у третій декаді

місяця) випадінням незначних дощів і мокрого снігу, а в кінці місяця сніговий покрив виявився вже досить відчутним, що в підсумку вилилося в сумарну кількість опадів у 10,1 мм, що в цілому було менше багаторічних показників на 29 мм. В подальшому (грудень 2019 року) при деякому зниженні мінімальної температури повітря у другій та третій декадах цього місяця від $-7,5^{\circ}\text{C}$ до $-13 - -14^{\circ}\text{C}$, була відмічена нестача опадів у порівнянні з багаторічними спостереженнями (що складають 52 мм). В даному випадку, їх кількість склала 14,6 мм, що менше нормових параметрів на 37,4 мм.

Слід відмітити, що умови січня і особливо лютого місяців 2020 року виявилися відносно м'якими. За даними наших замірів вранці (при сході сонця) мінімальна температура повітря у січні склала -11°C , а в лютому -9°C . Це в подальшому вплинуло на ріст і розвиток посівів культури. Вони були відносно вирівняними й не мали суттєвої зрідженості.

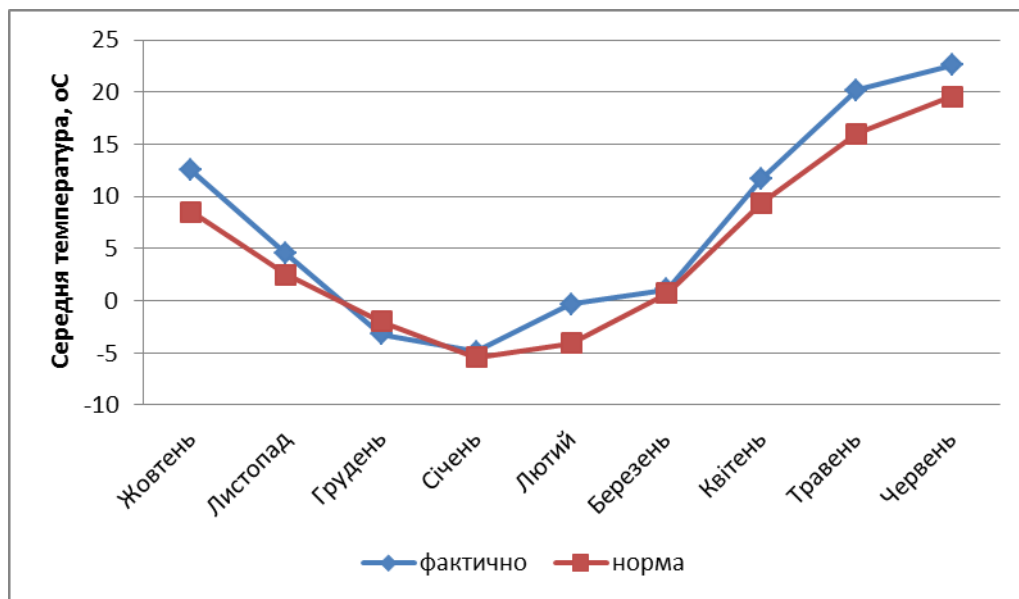


Рис. 2.1. Температурні показники вегетаційного періоду пшениці озимої у 2018-2019 рр. (за даними Дніпропетровського центру гідрометеорології)

У березні 2020 року при переході пшениці озимої у фазу відновлення весняної вегетації випало 20,9 мм опадів, особливо у другій декаді місяця (переважно у вигляді мокрого снігу) що на 13,1 мм менше, ніж норма

багаторічних спостережень. У квітні 2020 року, коли у культури відмічали фазу виходу в трубку – початок колосіння, при нормі опадів 38 мм, їх випало (у вигляді рясних дощів) 50,9 мм, особливо у другій декаді цього місяця, що, як бачимо, виявилось на 12,9 мм більше від багаторічної норми. У другій декаді травня випали рясні дощі (при нормі за декаду 17 мм, їх фактично виявилось 41,9 мм), і відповідно фазу повного колосіння – початку наливу зерна, культура пройшла досить успішно і динамічно.

У червні 2020 року, у фазі повного наливу зерна – воскової стиглості також спостерігалася досить сприятлива погода для подальшого розвитку пшениці озимої. При нормі опадів у 59 мм (за багаторічними даними), останніх у вигляді зливових дощів випало 106 мм, що було на 47 мм більше від нормових параметрів, описаних нами раніше.

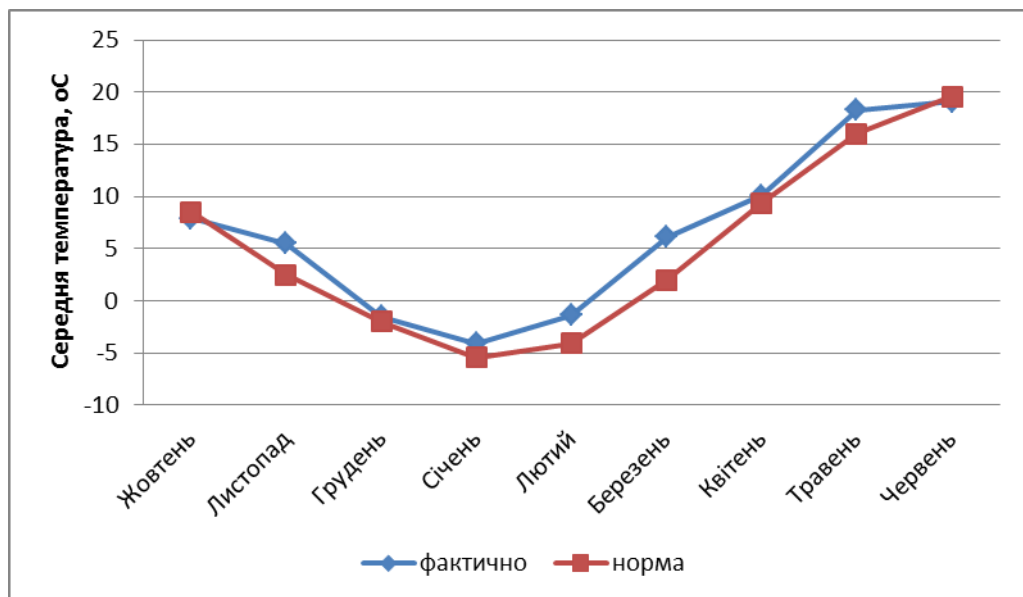


Рис. 2.4. Температурні показники вегетаційного періоду пшениці озимої у 2019-2020 рр. (за даними Дніпропетровського центру гідрометеорології).

Такі рясні опади червня 2020 року навіть дещо здвинули дату збирання врожаю (відбулася 2 липня), хоча слід відзначити, що вже на останні числа червня (25-26 числа), пшениця озима у поточному році успішно пройшла всі фази свого розвитку і була повністю готова до збирання врожаю.

Висновки до розділу 2

1. Територія, де проводились наші дослідження по вивченню основних обробітків на забур'яненість посівів та продуктивність пшениці озимої на території Дніпропетровської області має сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для вирощування даної зернової культури.

2. Ґрунт у досліді – чорнозем звичайний малогумусний, містить середній вміст гумусу, макро- та мікроелементів, з нейтральною реакцією ґрунтового розчину.

3. Всі дослідження проводились згідно діючих методик та ДСТУ.

4. Погодні умови за роки досліджень значно різнилися за агрометеорологічними показниками. Опади та сума активних температур протягом вегетаційного періоду розподілялись не рівномірно, що в свою чергу позначилося на забур'яненості посівів, врожайності пшениці озимої та на інших досліджуваних факторах.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГРУНТУВАННЯ

3.1. Аналіз збереження післяжнивних решток у ґрунті залежно від обробітку ґрунту

Незагорнута листостеблова маса також прямо пропорційна залежності від глибини обробітку ґрунту, погодних умов різного негативного ступеню (наприклад, довготривалих зливових дощів), непропорційної кількості розподілу соломи на полі тощо [18Error! Reference source not found.].

Після проведення безполицевої оранки та мілкового дискового обробітку ґрунту, фіксували зменшення кількості незароблених побічних решток, а безпосередньо перед сівбою культури, число останніх на полі ще зменшувалося (рис. 3.1. і 3.2.).

Як видно з порівняльного аналізу даних, відображених на рис. 3.1, при проведенні безполицевого обробітку ґрунту за звітні роки досліджень (2019-2020 рр.) на полі залишилося набагато менше післяжнивних решток ніж при залученні мілкового дискового обробітку. Так у середньому за 2 роки під час безполицевої оранки фіксували залишки решток у кількості 0,6 т/га, що становило 10,9%, а безпосередньо перед сівбою культури, відповідно, – 0,1 т/га та 2,6%. Стосовно залучення у дослідах мілкового дискового обробітку на 10-12 см, ці показники істотно збільшувалися і становили: під час його проведення у середньому – 4 т/га (або 70,9%), під час сівби пшениці – 2,9 т/га (або 53,4%).

Це ж стосується і даних, що відображають ступінь проективного покриття ґрунту полів залишками рослинних решток попередника. При проведенні мілкового дискового обробітку вона становила 75%, а перед сівбою культури – 56%. Відповідно, при використанні безполицевої оранки, ступінь проективного покриття значно зменшувалася і становила у середньому за 3 роки досліджень – 11%, а перед сівбою пшениці озимої – не перевищувала показника у 5% (рис. 3.1).

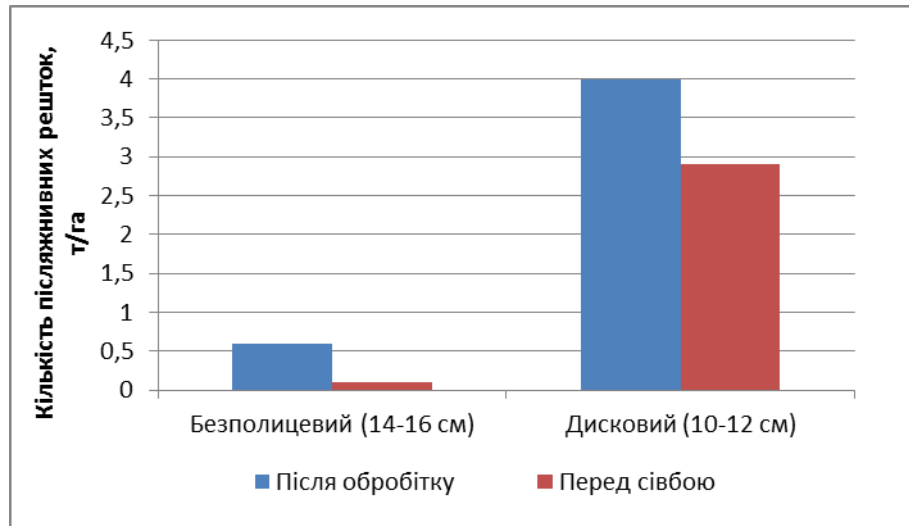


Рис. 3.1. Кількість післяжнивних решток при проведенні основного обробітку ґрунту, середнє за 2019-2020 рр.

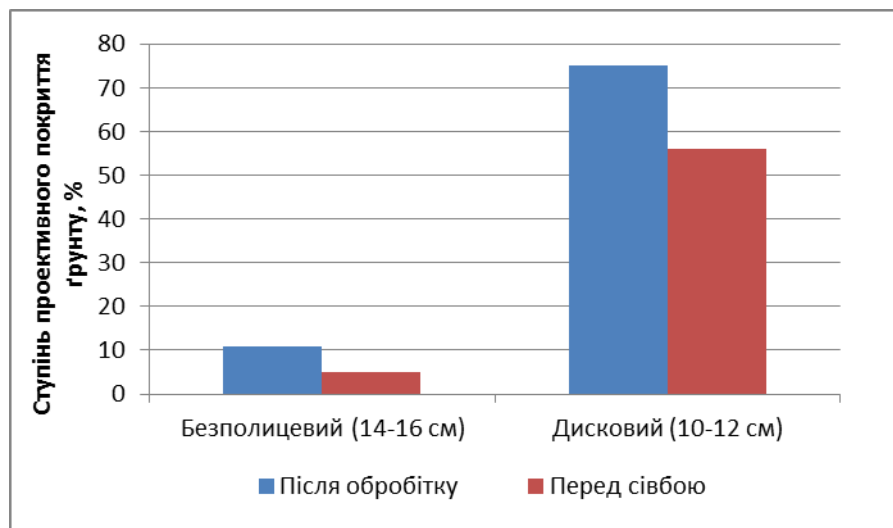


Рис. 3.2. Ступінь проєктивного покриття при проведенні основного обробітку ґрунту, середнє за 2019-2020 рр.

Але в цілому показники ступеню проєктивного покриття поля при залученні дискових борін (БДТ-3, БДТ-7), або дискових луцильників (ЛДГ-10, ЛДГ-15), вважаються досить прийнятними (75 та 56%) у плані недопущення непродуктивного випаровування вологи під час тривалих повітряних посух та суховіїв, що характерні для постановки наших дослідів.

Зменшення кількості післяжнивних решток, що спостерігалось у роки постановок польових дослідів у періоди одразу після проведення основного

обробітку ґрунту до сівби пшениці в обох агрофонах (безполицевому та мілкому дисковому) пояснювалось, перш за все, розкладами останніх ґрунтовими мікроорганізмами, що визначається його температурним режимом і кількістю послідуєчих (після проведення обробітків) атмосферних опадів.

Кількість збереження решток після збирання того чи іншого попередника пшениці озимої після проведення безполицевої оранки наприкінці липня – початку серпня місяців, а також – безпосередньо перед посівом культури (у період з 10 по 18-19 вересня, в залежності від погодних умов, що склалися у досліджувані роки (2019 – 2020), завжди була меншою, ніж при залученні у ці ж календарні терміни мілкого дискового обробітку на 10-12 см.

3.2. Забур'яненість посівів пшениці озимої у досліді з вивченням основних обробітків ґрунту

На рис. 3.3. наведено дані спостережень забур'яненості ґрунту перед посівом пшениці озимої до проведення основного обробітку ґрунту та після. Звідси витікає, що на ділянках, де було задіяно потім безполицевий обробіток, проведеними обліками забур'яненості встановлено наявність 7,8 шт./м² однорічних та 3,4 шт./м² – багаторічних коренепаросткових бур'янів. На тих ділянках дослідів, де планували в короткостроковій перспективі задіяти дисковий мілкий обробіток ґрунту, відмічали присутність 12,1 шт./м² однорічних та 5 шт./м² – коренепаросткових багаторічників, що в сумі становило 17,1 шт./м² [19].

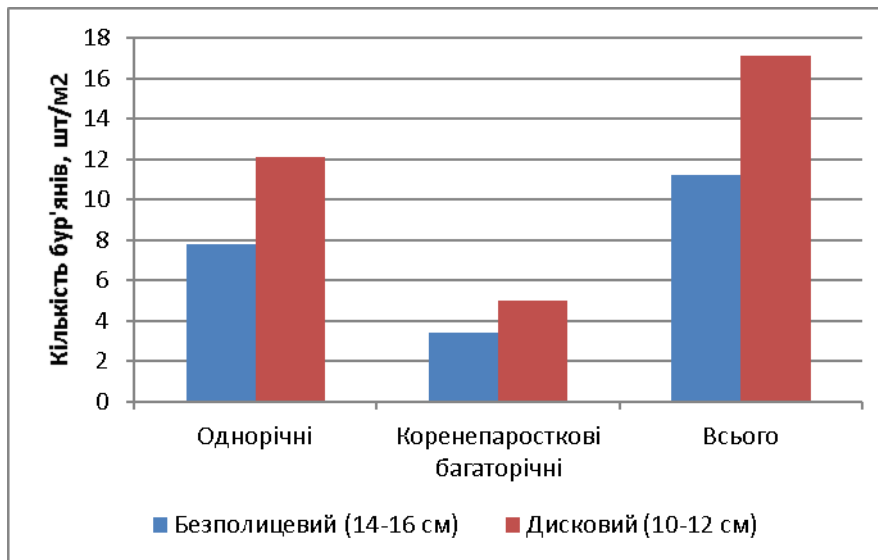


Рис. 3.3. Забур'яненість ґрунту перед посівом пшениці озимої до проведення основного обробітку ґрунту (середнє за 2019-2020 рр.)

На рис. 3.4. наведено результати обліків бур'янової рослинності, що залишилася на дослідних полях вже після проведення вищевказаних обробітків ґрунту.

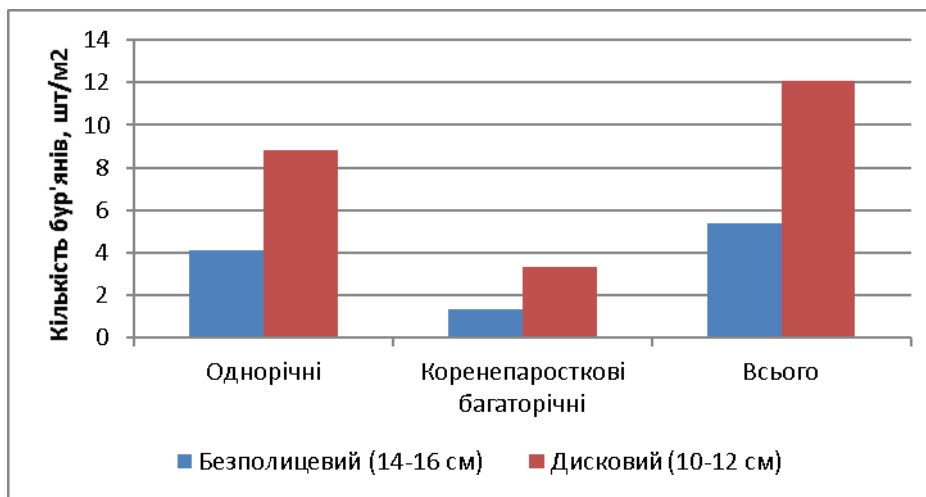


Рис. 3.4. Забур'яненість ґрунту перед посівом пшениці озимої після проведення основного обробітку ґрунту (середнє за 2019-2020 рр.)

Як видно з порівняльних даних, що відображені на рис. 3.3 та 3.4, лише механічними методами перед посівом пшениці, не вдалося повністю знищити однорічні та багаторічні бур'яни, що зустрічалися у місцях проведення дослідів після збирання попередніх культур.

У 2019-2020 роках (дані додатку 1) ця тенденція ще збільшилася. Дані, що відображені у цьому додатку красномовно свідчать про це. Так, при запровадженні безполицевого обробітку ґрунту, на полях лишалося 4,1 шт./м² однорічників та 1,3 шт./м² злісних коренепаросткових бур'янів, наприклад, березки польової, молокану татарського та осоту рожевого польового. Відповідно, після застосування на дослідних ділянках мілкої дискової обробки ґрунту, така картина ще більш погіршувалася, а кількість однорічних бур'янів становила тут вже 8,8 шт./м² (тобто на 4,7 шт./м² більше порівняно з безполицевою оранкою), а багаторічників коренепаросткового походження – 3,3 шт./м² (на 2,0 шт./м² більше) у подібному ж порівнянні.

Також, як видно з даних, що відображені на рис. 3.5 та 3.6, при заміні полицевого обробітку чорноземів звичайних при вирощуванні пшениці озимої у регіоні постановки наших досліджень, тобто у північному Степу України, енергозбережним мінімальним їх обробітком (мілким плоскорізно-дисковим) змінюється розподіл насіння бур'янів у ґрунті шляхом концентрації більшої його частини (85-90%) у верхньому (0-10 см) шарі ґрунту.

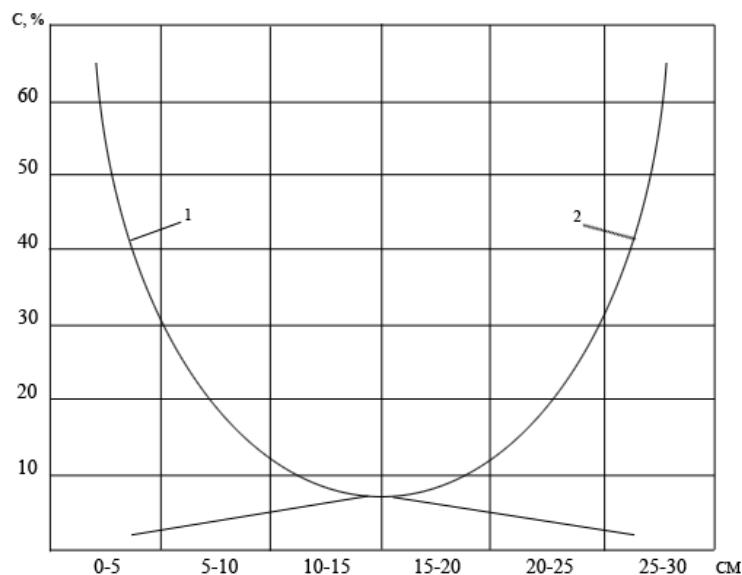


Рис. 3.5. Розподіл насіння бур'янів при безполицевій оранці на зяб (трактор «Т-150» + плуг ПНЯ-4-40) 14-16 см.

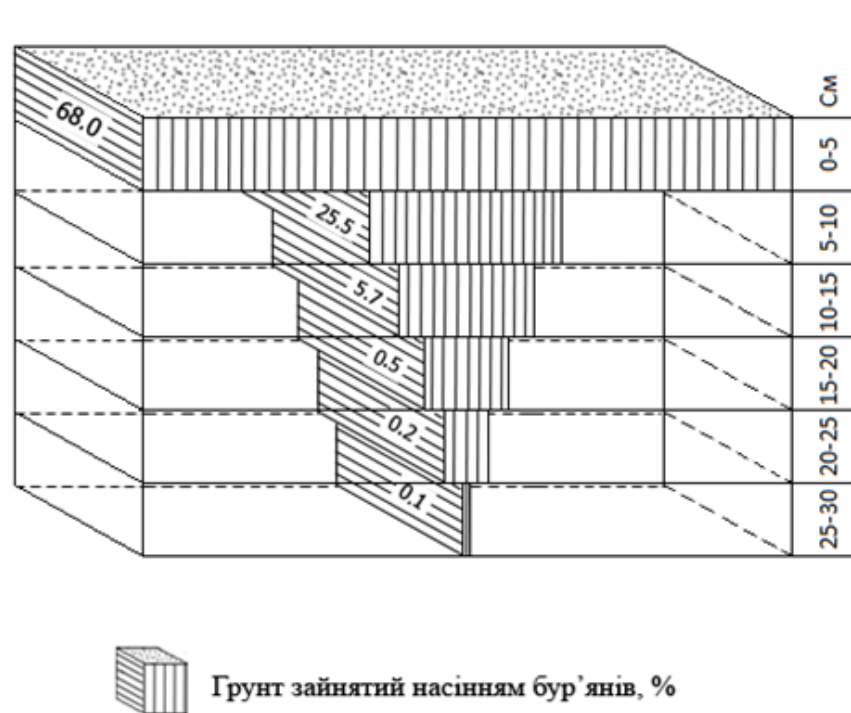


Рис. 3.6. Розподіл насіння бур'янів (амброзія полинолиста, березка польова, фалопія березковидна та ін.) при мілкому дисковому обробітку БДТ-7 на 10-12 см під пшеницю озиму, середнє за 2019-2020 рр. (сорт «Подільянка»)

3.3. Врожайність пшениці озимої залежно від способів обробітку ґрунту та удобрення

Зрозуміло, що головним чинником у дослідженнях з будь-якою сільськогосподарською культурою є підсумкове збирання урожаю зерна. Цей фактор тим більш набуває свого першочергового значення при вивченні пшениці озимої у Степу України – головної, на цей час, продовольчої культури нашої держави. Надалі ми приведемо тут результати спостережень з цього головного приводу у розрізі впливу безполицевого (на 14-16 см) та мілкого дискового (на 10-12 см) обробітків ґрунту та удобрення посівів на урожайність пшениці озимої.

При аналізі даних, що наведені на рис. 3.7, зразу наведено показники урожайності культури у 2019-2020 роках проведення досліджень.

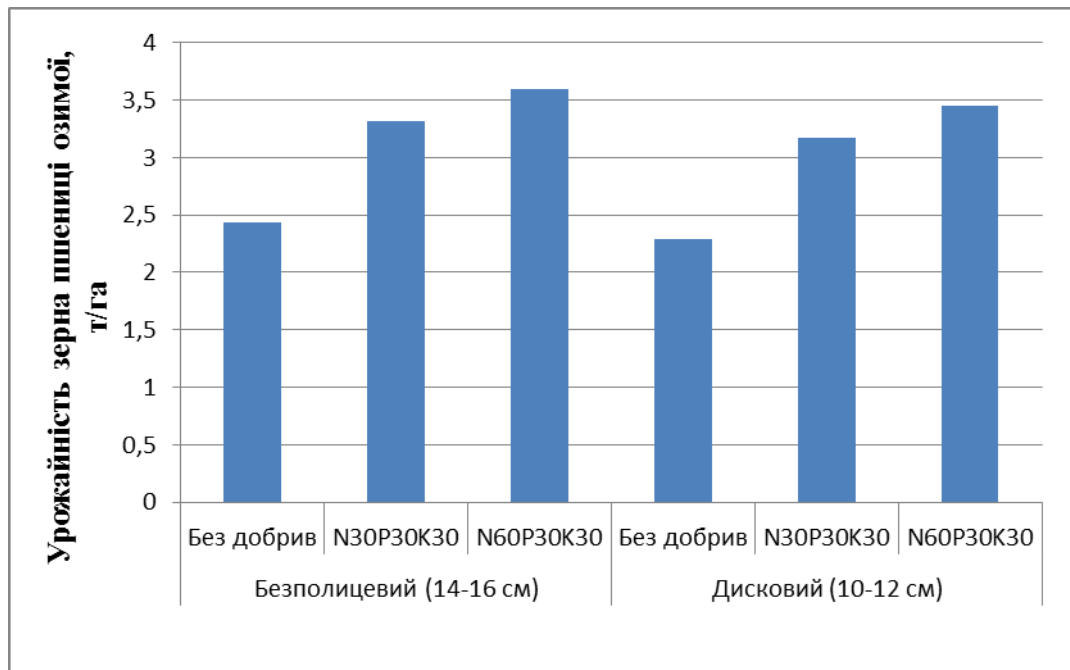


Рис. 3.7. Вплив способів обробітку ґрунту та удобрення посівів на урожайність зерна пшениці озимої, у 2019-2020 рр. (т/га)

Як видно зі статистичного обробітку матеріалу, найвищу середню урожайність відмічено у варіантах безполицевого обробітку ґрунту на 14-16 см при внесенні мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{30}K_{30}$, а саме – 3,59 т/га. При внесенні такої ж дози на ділянках дослідів, де використовували мілкий дисковий обробіток на 10-12 см зафіксовано показник у 3,45 т/га, тобто на 0,14 т/га менше (рис. 3.7). Слід також зауважити, що і в усіх інших варіантах спостережень, крім зазначеного вище (тобто без добрив взагалі та при дозі останніх $N_{30}P_{30}K_{30}$), урожайність у 2019-2020 рр. виявилася вищою при використанні безполицевого обробітку ґрунту на 14-16 см у порівнянні з мілким дисковим на 10-12 см, як конкретно по кожному з років проведених досліджень та спостережень так і у середніх її показниках [22].

3.4. Економічна ефективність вивчених основних обробітків ґрунту

Як видно з рисунка 3.8, використання важких дискових борін типу БДТ-3 (7) було вигідно з точки зору меншої витрати пального у порівнянні з безполицевою оранкою, але, врешті-решт, призводило до підсумкового

зниження урожаю зерна та суттєвого погіршення економічних показників, що наглядно відображають дані табл. 3.1.

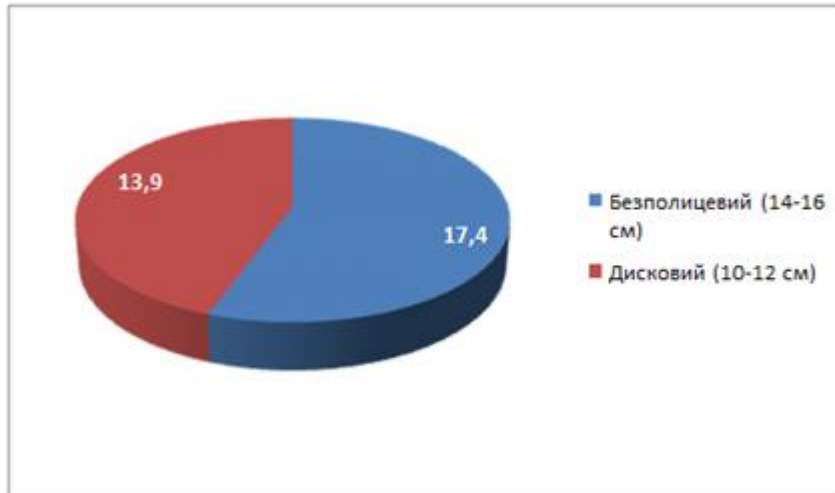


Рис. 3.8. Витрати пального за використання безполіцевого (14-16 см) та мілкого дискового (10-12 см) обробітків ґрунту у середньому за 2019 – 2020 рр.

Таблиця 3.1

Економічна ефективність вирощування пшениці озимої за впровадження безполіцевого та мілкого дискового обробітків ґрунту (фон удобрення $N_{60}P_{30}K_{30}$, середнє за 2019-2020 рр.)

Показники	Способи і глибини основного обробітку ґрунту	
	Безполіцева оранка (14-16 см)	Мілкий дисковий обробіток (10-12 см)
Урожайність зерна, т/га	3,59	3,45
Підсумкові виробничі витрати (грн./га)	3624	2868
Собівартість 1 тони зерна, грн.	1009	831
Умовно чистий прибуток, грн./га	4912	4053
Рівень рентабельності, %	133,6	131,9
Окупність 1 грн. витрат, грн.	3,07	2,78

З даних, що відображені у табл. 3.1 чітко видно, що у середньому за 2 роки досліджень, урожайність зерна при використанні на дослідних ділянках пшениці озимої безполіцевої оранки на 14-16 см становила 3,59

т/га, а, відповідно, мілкою дисковою обробіткою – 3,45 т/га, тобто було на 0,14 т/га меншою. Звичайно, що підсумкові виробничі витрати виявилися на 756 грн./га вищими при залученні безполицевої оранки, і, в першу чергу, це пов'язано з більшими витратами пального, про які ми говорили у роботі раніше, але в подальшому усі показники свідчать перевагу першої над використанням мілкою дисковою обробіткою ґрунту на 10-12 см. Так, умовно чистий прибуток склав за впровадження безполицевої оранки на 14-16 см 4912 грн./га, а дисковою – лише 4053 грн./га, тобто виявився меншим на 859 грн./га. Як наслідок, при проведенні безполицевою обробіткою вищими виявилися також і рівень рентабельності та окупність 1 грн. витрат (відповідно на 1,7% та 0,29 грн.) [37].

Висновки до розділу 3:

1. У середньому за 2 роки під час безполицевої оранки фіксували залишки решток у кількості 0,6 т/га, що становило 10,9%, а безпосередньо перед сівбою культури, відповідно, – 0,1 т/га та 2,6%. Стосовно залучення у дослідках мілкою дисковою обробіткою на 10-12 см, ці показники істотно збільшувалися і становили: під час його проведення у середньому – 4 т/га (або 70,9%), під час сівби пшениці – 2,9 т/га.

2. При зміні полицевою обробіткою чорноземів звичайних на зяб із обертанням скиби енергозбережним мінімальним їх обробіткою (мілким плоскорізно-дисковим або поверхневим) змінюється розподіл насіння у ґрунті шляхом концентрації більшої його частини (85-90%) верхнього (0-10 см) шару ґрунту.

3. У середньому за 2019-2020 рр. досліджень, після залучення безполицевої оранки на 14-16 см, на полі лишилося 4,1 шт./м² однорічних та 1,3 шт./м² – коренепаросткових багаторічних бур'янів, а після обробки дослідів важкими дисковими боронами типу БДТ-3 (7), відповідно, 8,8 та 3,3 шт./м².

4. Найвищу середню урожайність відмічено у варіантах безполицевого обробітку ґрунту на 14-16 см при внесенні мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{30}K_{30}$, а саме – 3,59 т/га. При внесенні такої ж дози на ділянках досліду, де використовували мілкий дисковий обробіток на 10-12 см зафіксовано показник у 3,45 т/га, тобто на 0,14 т/га менше.

5. При розрахунках економічної ефективності умовно чистий прибуток склав за впровадження безполицевої оранки на 14-16 см 4912 грн./га, а дискового – лише 4053 грн./га, тобто виявився меншим на 859 грн./га. Як наслідок, при проведенні безполицевого обробітку вищими виявилися також і рівень рентабельності та окупність 1 грн. витрат (відповідно на 1,7% та 0,29 грн.).

ВИСНОВКИ

При вирощуванні пшениці озимої по непарових попередниках в умовах державного підприємства Дослідне господарство «Дніпро» (Дніпропетровська обл.) на протязі 2019-2020 років вивчався вплив обробітків ґрунту: безполицевої оранки та мілкового дискового обробітку ґрунту на забур'яненість посівів та урожайність зерна культури. Після проведення наших досліджень можна зробити наступні висновки:

1. У питанні вивчення ступеня проективного покриття ґрунту досліджуваних полів залишками рослинних решток попередника, то тут констатуємо, що при запровадженні безполицевої оранки на 14-16 см, остання зменшувалася в 7 раз у розрізі порівняльного аналізу з залученням варіантів мілкового дискового обробітку на 10-12 см. У середньому за 2 роки під час безполицевої оранки фіксували залишки решток у кількості 0,6 т/га, що становило 10,9%, а безпосередньо перед сівбою культури, відповідно, – 0,1 т/га та 2,6%. Стосовно залучення у дослідях мілкового дискового обробітку на 10-12 см, ці показники істотно збільшувалися і становили: під час його проведення у середньому – 4 т/га (або 70,9%), під час сівби пшениці – 2,9 т/га

2. При зміні полицевого обробітку чорноземів звичайних на зяб із обертанням скиби енергозбережним мінімальним їх обробітком (мілким плоскорізно-дисковим або поверхневим) змінюється розподіл насіння у ґрунті шляхом концентрації більшої його частини (85-90%) верхнього (0-10 см) шару ґрунту.

3. У середньому за 2019-2020 рр. досліджень, після залучення безполицевої оранки на 14-16 см, на полі лишилося 4,1 шт./м² однорічних та 1,3 шт./м² – коренепаросткових багаторічних бур'янів, а після обробки дослідів важкими дисковими боронами типу БДТ-3 (7), відповідно, 8,8 та 3,3 шт./м².

4. Урожайність зерна пшениці озимої у 2011-2016 роках постановки дослідів вивчалася нами у порівняльному аналізі двох основних обробітків ґрунту по непарових попередниках у варіантах без внесення мінеральних

добрив, на фоні залучення останніх у дозах $N_{30}P_{30}K_{30}$ та дещо з підвищеним вмістом азоту, тобто, – $N_{60}P_{30}K_{30}$. Продуктивність культури, була вищою при запровадженні безполицевого обробітку ґрунту на 14-16 см, ніж на ділянках з мілким дисковим на 10-12 см на 3,9%. Найвищу середню урожайність відмічено у варіантах безполицевого обробітку ґрунту на 14-16 см при застосуванні мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{30}K_{30}$, а саме – 3,59 т/га. При внесенні такої ж дози на ділянках дослідів, де використовували мілкий дисковий обробіток на 10-12 см зафіксовано показник у 3,45 т/га, тобто на 0,14 т/га менше.

5. Відповідно при економічному підрахунку ефективності вирощування пшениці озимої за впровадження безполицевого та мілкового дискового обробітків ґрунту, констатуємо, що при залученні першого за усі роки проведених дослідів та спостережень умовно чистий прибуток, рівень рентабельності та окупність однієї гривні витрат виявлялися вищими порівняно з варіантами, де впроваджували мілкий дисковий обробіток на 10-12 см. Не дивлячись на більшу вартість загальних виробничих витрат при проведенні безполицевої оранки, в цілому економічна ефективність тут повністю виправдовує себе і красномовно свідчить на її користь стосовно залучення мілкового дискового обробітку ґрунту по непарових попередниках у зоні Лісостепу нашої держави. Умовно чистий прибуток склав за впровадження безполицевої оранки на 14-16 см 4912 грн./га, а дискового – лише 4053 грн./га, тобто виявився меншим на 859 грн./га. Як наслідок, при проведенні безполицевого обробітку вищими виявилися також і рівень рентабельності та окупність 1 грн. витрат (відповідно на 1,7% та 0,29 грн.).

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

При запровадженні на чорноземах звичайних в умовах Степу України безполицевої оранки (на 14-16 см) та мілкового дискового (на 10-12 см) обробітків ґрунту під пшеницю озиму після непарових попередників для боротьби з можливими втратами урожаю продовольчого та кормового зерна культури від збільшення вагової засміченості посівів, землекористувачам країни необхідно впроваджувати безполицевий (на 14-16 см) та мілкий дисковий (на 10-12 см) обробітки ґрунту, що дасть змогу значно економити витрати праці, палива та матеріальних коштів і зменшить механічне навантаження на ґрунт, при цьому покращуючи продуктивність та якість зерна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Bradford M. M. A rapid and sensitive method for quaneiation of microgram quantities of protein ultiting the principle of protein due binding. *Anal. Biochem.* 2006. P. 248-254.
2. Epplin F. Economics ox conservation tillage systems for winter wheat production in Oklahoma. 1983. Vol. 38. № 3. P. 294–297.
3. Habig W. H. Glutathione-S-transferase. The first step in mercapturic acid formation. *Journal Biol. Chem.* 1994. V. 249. P. 7130-7139.
4. Laemmle U. K. Cleavage of structural of bacteriophage T-4. *Nature.* 1990. Vol. 227. P. 680-685.
5. Баранов В. Ф. Оптимизация борьбы с сорняками в посевах. *Земледелие.* 2001. № 2. С. 2–5.
6. Безручко О. І. Шкодочинність бур'янів у посівах сільськогосподарських культур. *Агроінком.* 1995. № 1–2. С. 18–20.
7. Беленков А. И. Севообороты и основная обработка почвы. *Земледелие.* 2002. № 3. С. 7.
8. Білик Д. П. До питання про агротехніку вирощування озимої пшениці на півдні Степу УРСР. *Вопросы земледелия на юге Украины.* К. : Урожай, 1964. С. 3–12.
9. Бойко П. І. Вплив попередників, способів основного обробітку ґрунту та добрив на забур'яненість посівів озимої пшениці. *Комплексні дослідження рослин-експрилентів і систем захисту орних земель в Україні від бур'янів.* К.: Колобіг, 2006. С. 153–157.
10. Воронин А. Д. Основы физики почв. М.: Изд-во МГУ, 1986. 244 с.
11. Гирка А. Д. Особливості ростових процесів рослин озимої пшениці в осінній період вегетації залежно від строків сівби. *Бюлетень ІЗГ УААН,* 2009. С. 20–24.
12. Горбатенко А. І. Система обробітку ґрунту в сівозмінах. Система ведення с.-г. Дніпропетровської області. *Бюл. ІЗГ УААН.* 2005. С. 125–127.

13. Гордієнко В. П. Вплив ущільнюючої дії сільськогосподарської техніки на зміну агрофізичних властивостей ґрунту та урожайність польових культур. Прогресивні системи обробітку ґрунту. Сімферополь, 1998. С. 40–45.
14. Грянник О. В. Формування раціональної структури земельних ресурсів і системи їх охорони та відновлення. Система ведення с.-г. Дніпропетровської області. Д. : *ІЗГ УААН*, 2005. С. 18–28.
15. Десятник Л. М. Оптимізація структури посівів і сівозмін. Концепція: Стратегія і тактика ефективного контролювання забур'яненості сільськогосподарських угідь в Степу України до 2015 року. Д. *ІЗГ УААН*. 2009. С. 11–14.
16. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М. : Колос, 1985. 416 с.
17. Землеробство в умовах недостатнього зволоження (наукові та практичні висновки). К.: Аграр. наука, 2000. 80 с.
18. Каневский О.Н. Озимая пшеница. К.: Урожай, 1957. С. 9-54.
19. Ковальов В. Б., Матвійчук Н. Г., Плющ П. І., Матвійчук Б. В. Вивчення впливу гербіцидів на забур'яненість посівів пшениці озимої. *Виробництво та переробка безпечної продукції рослинництва*: зб. тез всеукр. наук.-практ. конф., 23 червня. 2021 р. Житомир. С. 78-81.
20. Круть В.М. Обробіток ґрунту в системі інтенсивного землеробства. К.: Урожай, 1986. С. 5–24.
21. Лебідь Є.М. Озима пшениця в сівозміні північно-східного Степу України. Є.М. Лебідь, І.С. Кірчук, Л.М. Десятник, О.О. Шевченко [та ін.]. *Бюлетень ІЗГ УААН*, 2006. С. 65–68.
22. Левківський А. В., Плющ П. І., Матвійчук Н. Г. Технологічно-хлібопекарські показники якості зерна пшениці озимої залежно від обробки посівів гербіцидами та регуляторами росту. *Інновації в сільському господарстві*: зб. тез доп. наук.-практ. конф., 18 листопада 2021 р. Житомир. С. 27-29.

23. Малиенко А. М. Социально-экономические предпосылки формирования агротехнологий в земледелии Украины (на примере обработки почвы). К. : Институт аграрной экономики, 2001. С. 1–31.
24. Матюха В. Л. Ефективність мінімальної обробки ґрунту під кукурудзу і озиму пшеницю в умовах північного Степу України. Матеріали 7-ї науково-теоретичної конф. Укр. наук. тов. гербологів. К.: Колоб'іг, 2010. С. 206–212.
25. Матюха Л. Захист для пшениці. *Farmer*. 2011. № 9. С. 51.
26. Матюха Л. П. Захист озимої пшениці від бур'янів з урахуванням фітоенергетичного балансу агрофітоценозів. *Бюл. ІЗГ УААН*, 2008. № 35. С. 22–27.
27. Медведєв В. В. Структура ґрунту. Харків, 2008. 406 с.
28. Медведєв В. В. Взаємозв'язки між антропогенним навантаженням, деградацією та сталістю ґрунтів. *Вісн. аграрн. науки*. 2007. № 8. С. 49-55.
29. Медведєв В. В. Оцінка втрат урожаю сільськогосподарських культур в Україні від переущільнення ґрунтів. *Вісн. аграрної науки*. 2002. № 3. С. 52-57.
30. Методика проведення польових дослідів по визначенню забур'яненості та ефективності засобів їх контролювання в агрофітоценозах. Є.М. Лебідь, В.С. Циков, Л.П. Матюха, М.С. Шевченко [та ін.] Дніпропетровськ, ІЗГ УААН. 2008. 11 с.
31. Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии . М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. 285 с.
32. Моисеев К.Г. Влияние длительной распашки на прочность почвенных агрегатов. *Почвоведение*. 2004. № 6. С. 697-707.
33. Моргун Ф. Т. Обработка почвы и урожай. М., 1977. 272 с.
34. Моргун Ф. Т., Шикула Н. Г., Тарарико А. Г. Почвозащитное земледелие. К.: Урожай, 1988. 256 с.
35. Орлова О. Що шкодитиме озимим? *Farmer*. 2011. № 9. С. 50.

36. Пащенко Ю. М. Методика обліку бур'янів у дослідах і виробничих умовах та визначення ефективності агротехнічних заходів їх контролювання. Дніпропетровськ, ІЗГ УААН, 2009. С. 7–9.

37. Плющ П. І., Левківський А. В. Економічна ефективність вирощування пшениці озимої за впровадження безполицевого та мілкового дискового обробітків ґрунту. *Проблеми аграріїв та перспективи сільськогосподарського виробництва*: зб. тез доповідей наук.-практ. конф., 03 грудня. 2021 р. Житомир. С.74 -76.

38. Пшениця м'яка озима Подолянка. <http://mip.com.ua/page/72-pshenytsya-m-yaka-ozuma-podolianka>.

39. Ремесло В. Н., Сайко В. Ф. Уход за посевами. Сортовая агротехника пшеницы. К.: Урожай, 1981. С. 160–176 та С. 177–179.

40. Романов В. І. Озима пшениця. К.: Урожай, 1969. С. 369–373.

41. Сайко В. Ф. Системи обробітку ґрунту в Україні. К.: Екмо, 2007. 44 с.

42. Стратієвський Д. А. Пшениця як культура. Захист від посіву до збирання врожаю. Рекл. просп. ТОВ «Байер». 2010. С. 70.

43. Тараріко О. Г. Ерозія ґрунтів, що і як протиставити. *Вісник аграрної науки*. 1992. № 9. С. 51.

44. Черенков А. В. Урожайність озимої пшениці при різних технологіях її вирощування в Степу України. *Бюлетень ІЗГ УААН*, 2009. С. 3–10.

45. Шикун Н. К. Безотвальная обработка почвы на Украине *Земледелие*. 1980. № 3. С. 26–27.

46. Яворський О. Г. Бур'яни і заходи боротьби з ними. К.: Урожай, 1979. 192 с.