

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Ступінь вищої освіти «Магістр»
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
к.с.-г.н., доцент Мицик О.О.

“ _____ ” _____ 2022 р.

**ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ
ОЗИМОЇ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ОЛІМП»
СИНЕЛЬНИКІВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач вищої освіти: _____ Александров А.О.

Керівник дипломної роботи:
доцент _____ Шевченко С.М.

Консультант з економіки:
професор _____ Приходько І.П.

Консультант з охорони праці:
доцент _____ Деркач О.Д.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Ступінь вищої освіти «Магістр»
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
д.с.-г.н., професор Ткаліч Ю.І.

(підпис)

“ _____ ” _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувача вищої освіти
Александрова Артема Олександровича

1. Тема роботи: Вплив попередників на врожайність зерна пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Олімп» Синельниківського району Дніпропетровської області

Термін подачі студентом завершеної роботи на кафедру “ _____ ” _____ 2022 р.

2. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – фермерського господарства «Олімп»
- сільськогосподарська культура – пшениця озима

3. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити) вивчити вплив попередників різних сортів озимої пшениці на агрофізичні властивості чорнозему звичайного; виявити вплив досліджуваних агроприйомів на засміченість посівів та біологічні властивості ґрунту; встановити характер впливу попередників на врожайність та якість різних сортів озимої пшениці; визначити економічну ефективність вирощування різних сортів озимої пшениці в залежності від комплексу агроприйомів.

4. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень)

книга історії полів, карта потенційної та актуальної забур’яненості полів генеральний план земельних ресурсів фермерського господарства.

5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що їх стосуються

Розділи	Завдання видав	Завдання прийняв
Економіка		
Охорона праці		

6. Дата видачі завдання: _____Керівник _____
(підпис)Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)***КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН***

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Огляд літератури з теми	04.09.2021 20.09.2021	виконано
2.	Умови проведення досліджень	04.09.2021 20.09.2021	виконано
3.	Експериментальна частина	01.10.2021 02.11.2021	виконано
4.	Економіка. Охорона праці в господарстві	03.05.2022 24.08.2022	виконано
5.	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву	03.09.2022 10.11.2022	виконано

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)Керівник роботи _____
(підпис)

ЗМІСТ

	стр.
РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
1. ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (огляд літератури)	9
1.1. Вплив попередників на агрофізичні властивості ґрунту	9
1.2. Врожайність та засміченість посівів різних сортів озимої пшениці залежно від попередників агрофізичні показники	12
1.3. Вплив попередників на поживний режим ґрунту та якість зерна різних сортів озимої пшениці	15
1.4. Вплив попередників на біологічні властивості ґрунту	16
2. УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	19
2.1. Схема та методика проведення досвіду	19
2.2. Метеорологічні умови під час проведення дослідження	22
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
3.1. Вплив попередників на забур'яненість посівів різних сортів озимої пшениці	25
3.2. Вплив попередників на структуру ґрунту при вирощуванні різних сортів озимої пшениці	27
3.3. Вплив попередників на вологість ґрунту при вирощуванні різних сортів пшениці озимої	30
3.4. Вплив попередників на щільність складення ґрунту при вирощуванні різних сортів озимої пшениці	33
3.5. Вплив попередників на запаси продуктивної вологи у ґрунті при вирощуванні різних сортів озимої пшениці	35
3.6. Урожайність зерна різних сортів пшениці озимої	38
3.7. Якість зерна різних сортів озимої пшениці	40

4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩЮВАННЯ РІЗНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПО РІЗНИМ ПОПЕРЕДНИКАХ	42
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	44
5.1. Дослідження стану охорони праці в господарстві	44
5.2. Аналіз виробничого травматизму в господарстві	45
5.3. Вимоги охорони праці під час обробітку та збирання продукції землеробства	46
5.4. Заходи з поліпшення стану охорони праці в господарстві	54
ВИСНОВКИ	55
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи. Вплив попередників на врожайність зерна пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Олімп» Синельниківського району Дніпропетровської області

Об'єкт вивчення. Процес формування урожайності і якості пшениці озимої залежно попередників.

Предмет дослідження. Сорти пшениці озимої.

Методи дослідження. Методологія досліджень заснована на вивченні наукової літератури вітчизняних та зарубіжних авторів. Методи досліджень: теоретичні – опрацювання результатів досліджень методом статистичного аналізу; емпіричні – польові досліді, графічне та табличне відображення отриманих результатів.

Наукова новизна досліджень. Вперше для умов центрально Степу України виявлено комплексний вплив попередників для різних сортів озимої пшениці для різних сортів озимої пшениці Основа одеська та Перевага одеська на агрофізичні та біологічні властивості чорнозему звичайного, на формування врожайності та якості зерна.

Експериментально доведено наявність залежності показників агрофізичних властивостей ґрунту та зростання рослин пшениці озимої від різного поєднання досліджуваних агроприйомів, виявлено їх оптимальні поєднання, що дають змогу отримувати стабільно високу врожайність зерна пшениці озимої.

Дипломна робота складається із вступу, 5 розділів, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 67 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 12 таблиць. Список використаних джерел складається з 78 найменувань.

Ключові слова: СОРТ, ОСНОВНИЙ ОБРОБІТОК ГРУНТУ, ПШЕНИЦЯ ОЗИМА, ВРОЖАЙНІСТЬ, ТЕХНОЛОГІЯ, ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ВСТУП

Актуальність теми. Зерновиробництво є найважливішою підгалузю сільського господарства України, оскільки безпосередньо впливає на забезпечення населення продуктами харчування, від розвитку якої залежить продовольча безпека країни. Пріоритетна роль зерна у забезпеченні продовольчої безпеки України також обумовлена можливістю створення його резервів у вигляді страхового фонду з урахуванням агрокліматичних та географічних особливостей регіонів. У сучасних геополітичних умовах першорядним завданням російських сільгоспвиробників стає збільшення виробництва зерна та підвищення його якості. Особлива роль відводиться озимій пшениці як високопродуктивній та цінній продовольчій культурі, що у степовій зоні України вирощується на площі близько 2 млн гектарів. Значні площі озима пшениця займає й у Дніпропетровській області, яка з агрокліматичного районування входить у зону недостатнього зволоження. В даний час особливої ваги набувають розробка та освоєння ресурсозберігаючих агротехнологій вирощування сільськогосподарських культур, зокрема найважливіша зернова культура озимої пшениці.

Необхідність визначення залежності врожайності зернових культур від різних зовнішніх факторів диктується різноманіттям їхнього впливу і на посіви, і на ґрунт. Виявлення таких особливостей дозволить повніше реалізувати потенційну продуктивність пшениці озимої при збереженні природної родючості ґрунту. У зв'язку з цим у сучасних умовах необхідна достовірна інформація про вплив попередників на врожайність різних сортів пшениці озимої для підвищення ефективності управління продукційним процесом в агрофітоценозах, що визначає актуальність дипломної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Наукові дослідження підтверджуються експериментальними даними, отриманими в польовому досліді та лабораторних аналізах з використанням методів кореляційної та дисперсійної обробки результатів досліджень та позитивним

економічним ефектом. Наукова робота виконувалася за єдиною тематикою кафедра загального землеробства та ґрунтознавства Дніпровського державного аграрно-економічного університету: «Наукове обґрунтування адаптації систем землеробства в умовах трансформації клімату в зоні Степу України». Науково-дослідна тема затверджена в УкрІНТЕІ (реєстраційний номер 0120U007128).

Мета і завдання дослідження. Метою дипломної роботи було виявлення закономірностей зміни агрофізичних та біологічних властивостей чорнозему звичайного під впливом попередників на ріст та формування продуктивності різних сортів озимої пшениці в умовах степової зони України.

Для досягнення заявленої мети було поставлено такі завдання:

- вивчити вплив попередників різних сортів озимої пшениці на агрофізичні властивості чорнозему звичайного;
- виявити вплив досліджуваних агроприйомів на засміченість посівів;
- встановити характер впливу попередників на врожайність та якість різних сортів озимої пшениці;
- визначити економічну ефективність вирощування різних сортів озимої пшениці в залежності від комплексу агроприйомів.

Предмет дослідження. Сорти пшениці озимої.

Методи дослідження. Методологія досліджень заснована на вивченні наукової літератури вітчизняних та зарубіжних авторів. Методи досліджень: теоретичні – опрацювання результатів досліджень методом статистичного аналізу; емпіричні – польові досліді, графічне та табличне відображення отриманих результатів.

Наукова новизна досліджень. На чорноземі звичайному проведено вивчення комплексного впливу різних попередників, раціональний спосіб захисту рослин від бур'янів на агрофізичні властивості ґрунту, біометричні показники, врожайність та якість зерна нових сортів пшениці озимої Основа одеськ та Перемога одеська.

Експериментально доведено наявність залежності показників агрофізичних властивостей ґрунту та росту і розвитку рослин пшениці озимої від різного поєднання досліджуваних агроприйомів, виявлено їх оптимальні поєднання, що дають змогу отримувати стабільно високу врожайність зерна пшениці озимої.

Практична цінність отриманих результатів. Аналіз всієї сукупності ефектів, отриманих в результаті дії та взаємодії факторів, що вивчаються, показав, що фактор попередники був визначальним у регулюванні режимів ґрунту і біопродукційного процесу озимої пшениці. Виявлені в результаті дипломної роботи закономірності можуть бути використані при розробці технологій вирощування озимої пшениці за оптимальними попередниками.

Особистий внесок здобувача вищої освіти полягав у розробці методики, закладанні польових дослідів, відборі зразків рослин, здійсненні обліків та спостережень, математичній, економічній та графічній обробці аналізованих даних, описі та публікації отриманих результатів, оформленні висновків та рекомендації виробництву.

Апробація результатів дипломної роботи. Матеріали дипломної роботи доповідалися на конференції молодих вчених та спеціалістів «Інноваційні розробки молодих вчених» (Дніпро, 2022) та розглядалися і затверджувалися на засіданнях кафедри загального землеробства та ґрунтознавства Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Дипломна робота складається із вступу, 5 розділів, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 67 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 12 таблиць. Список використаних джерел складається з 78 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (огляд літератури)

1.1. Вплив попередників на агрофізичні властивості ґрунту

Тривале сільськогосподарське використання чорноземів часто веде до погіршення водно-фізичних властивостей ґрунту. Фізичні властивості ґрунту як важливий, а іноді і вирішальний фактор формування врожаю сільськогосподарських культур та ефективності різних прийомів їх вирощування виступають і як визначальні фактори динаміки ґрунтових процесів, тому їх вивчення необхідне підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва [5, 25, 48].

В умовах погіршення якості сільгоспугідь багато дослідників відзначають необхідність вивчення агрофізичних показників родючості ґрунту [25, 35, 48]. Такі знання особливо важливі для виробників Дніпропетровської області, землі якої є найбільш еродованими в центральному Степу України [5, 39, 49].

Фізичні показники характеризують щільність складання орного посівного шару і до них відносять гранулометричний склад ґрунту, щільність, структурний склад, пористість, потужність орного шару та ін., які в більшій мірі корелюють з врожайністю і суттєво впливають на рівень родючості ґрунту.

Щільність ґрунту. Деградація ґрунту супроводжується не лише зниженням вмісту органічної речовини, а й збільшенням щільності ґрунту, через чого погіршуються її водно-фізичні властивості. Обробка такого ґрунту супроводжується збільшенням витрат енергії та обумовлює значний знос робочих органів ґрунтообробних машин [4, 28, 59].

Дані численних досліджень свідчать про негативний вплив ходових систем тракторів і сільськогосподарських машин на ґрунт, який обумовлює зниження врожайності вирощуваних культур [25, 36, 48].

В дослідженнях Інституту землеробства НААН України переущільнення ґрунту (понад $1,4 \text{ г/см}^3$) призводило до зниження польової схожості насіння цукрових буряків на 6%, ячменю – на 8, озимої пшениці – на 10, проса – на 11 та кукурудзи – майже на 43 % [5, 6, 63, 64].

Негативний вплив ущільнення на агрофізичні властивості ґрунту посилюється дією ерозійних процесів. За даними М.С. Шевченка, якщо у орному шарі незмитих ґрунтів, що розвиваються на лесоподібних суглинках, щільність дорівнює відповідно $1,38\text{--}1,49$ та $1,22\text{--}1,35$, то в орному шарі змитих ґрунтів – $1,60\text{--}1,68$ та $1,35\text{--}1,39 \text{ г/см}^3$ [2, 25, 72].

У публікаціях багатьох авторів, наводяться дані про значний вплив на варіювання фізичних властивостей ґрунту, головним чином, природних факторів [35, 46, 68].

Значним у розущільненні ґрунту рівня оптимальних значень щільності ($1,0\text{--}1,25 \text{ г/см}^3$) для культурних рослин для ґрунтів із вмістом гумусу 3,7 % і більше виявляється дія одноразової механічної обробки. Для ґрунтів із вмістом гумусу менше 3,7% регулювання агрофізичних властивостей одноразовими механічними обробками також дуже важливе.

В.М. Судак відзначав такі значення щільності шару ґрунту 0-20 см під озимую пшеницею під час колосіння за попередником горох: під час проведення оранки – $1,27 \text{ г/см}^3$ та при дискування – $1,36 \text{ г/см}^3$.

Як засвідчили експерименти відвальна та плоскорізна обробка чорного пара не виявила суттєвого впливу на варіювання щільності ґрунту, також як і глибини основного обробітку під озиму пшеницю [5, 26, 71].

Вологість ґрунту. За даними В.П. Гудзь із співавторами протягом вегетації озимої пшениці обробіток ґрунту та попередники надавали значно менший вплив на вміст вологи в ґрунті, ніж кількість і рівномірність розподілу опадів.

Результати спостережень О.І. Цилюрника із співавторами показали, що за попередника горох в умовах з достатнім зволоженням більші запаси вологи накопичувався при проведенні відвального обробітку ґрунту, а при

недостатнім зволоженні ефективнішою була плоскорізна обробка, забезпечила в період посіву пшениці озимої запаси вологи на 25 % більше, ніж при відвальній [3, 15, 72].

За даними вчених у період відновлення вегетації озимої пшениці вологи містилося в ґрунті на варіанті оранки менше, ніж на варіанті мілкої обробки. Є наукові дані, що при посіві озимої пшениці після конюшини оранка забезпечила вологість ґрунту, що дорівнює 14,3 %, а плоскорізна обробка 18,0% [24, 29, 73].

Структура ґрунту та його водостійкість. Хороша структура ґрунту обумовлює оптимальні водно-фізичні властивості ґрунту та сприятливі умови для зростання та розвитку рослин, тоді як погана структура ґрунту не забезпечує необхідні умови для сільськогосподарських культур та наводить до зниження врожайності. Задовільна структура створюється тільки в результаті життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів та корневих систем рослин. У природному стані ґрунт покритий рослинністю, що покращує доступність води, при цьому формуються і зміцнюються макропори ґрунти. Рослинний покрив у свою чергу захищає ґрунт і від фізичного впливу дощових крапель [13, 27, 70].

Значну роль у формуванні структурного стану ґрунту відводять надходженню до неї структурного стану ґрунту відводять надходженню до неї лабільної органічної речовини. Вони рекомендують для забезпечення ґрунту органічної речовини. Вони рекомендують для забезпечення ґрунту органічною речовиною застосовувати органічну речовину застосовувати соломі і сидерати [4, 26, 71].

Дослідженнями С.Ю. Булигіна встановлено, що в посушливих районах краще застосування плоскорізних обробок за рахунок більш бажане застосування плоскорізних обробок за рахунок накопичення великих запасів вологи, ніж на варіантах застосування великих запасів вологи, ніж на варіантах застосування оранки [5, 23, 69].

В. Шапка звертають увагу на те, що як основні фактори, що визначають необхідність застосування різних способів обробки ґрунту та попередників, виступають біологічні вимоги рослин, щільність і структурний стан ґрунтів, гідротермічний режим, рельєф, ґрунтоутворюючі породи [3, 27, 70].

Істотний вплив на формування оптимальної структури чорнозему звичайного в умовах центрального Степу України мають правильно підібрані попередники та способи обробки ґрунту. При цьому в агрономічному відношенні найбільш сприятливою є зерниста і дрібнокомкувата структура з діаметром агрегатів в діапазоні 0,25–10 мм, які вважаються агрономічно цінними, що мають ряд позитивних фізичних властивостей (наприклад, водота повітропроникність, ущільненість та ін.), надають ґрунту її унікальний вигляд і зумовлюють ґрунтову родючість [4, 20, 71].

Науковці наголошують, що у зонах активного прояву водної ерозії велике значення має водостійкість структури ґрунту, тобто здатність ґрунтових агрегатів протистояти дії води, що розмиває. У зв'язку з тим, що у Дніпропетровській області більше половини площі ріллі є ерозійно небезпечною, особливо важливе наукове та виробниче значення при вирощуванні озимої пшениці набувають способи оптимізації водного режиму ґрунту [4, 15, 55].

1.2. Врожайність та засміченість посівів різних сортів озимої пшениці залежно від попередників

Шкода від бур'янів відчувається на будь-якій стадії зростання пшениці. Проте найсильніше врожайність культури падає через обмеження кількості пагонів та розміру колосків. Бур'яни конкурують із пшеницею за воду, мінеральні поживні речовини та сонячне світло. Якість посівів культурних рослин погіршується, якщо якийсь із важливих факторів знаходиться в дефіциті [2, 25, 72].

У ранні фази розвитку реакцією пшениці на бур'яни є утворення меншої кількості пагонів та формування менших за розміром колосків. У пізніших

фазах (кущіння або початку зростання стебел) через конкуренцію з бур'янами пшениця може призупинити зростання невеликих або пізніх пагонів, які в інших умовах могли б вижити та утворити нормальні колоски із зерном на основному стеблі. Тому дуже важливо контролювати рівень засміченості перед посівом або відразу ж після нього (до того, як бур'яни стануть конкурентоспроможними). Це дозволяє звести до мінімуму вплив бур'янів на врожайність пшениці [15, 39, 63, 65, 71].

Засміченість посівів сільськогосподарських культур, що впливає на їх врожайність, роль сегетальних рослин визначаються їх кількістю і масою, які знаходяться в безпосередній залежності від попередників, густоти стояння культури та деяких інших факторів.

Узагальнено відомості, що свідчать про роль агротехнічних прийомів у формуванні загальної засміченості посівів [15, 26, 39, 56, 63, 65, 72].

У дослідженнях О.А. Бабича та В.П. Борони мінеральні добрива обумовлювали зниження рівня засміченості тільки в посівах культур з дуже високою конкурентною активністю [21, 35, 50, 70].

Інтегральним показником застосування будь-яких агротехнічних прийомів є врожайність культур, що характеризує ефективність застосування агротехнологій їх вирощування, властивості ґрунту та умови росту і розвитку.

Вміст ґрунтової вологи та доступних форм поживних речовин для рослин формує врожайність сільськогосподарських культур [15, 26, 39, 56].

Озима пшениця є культурою, що пред'являє підвищені вимоги до ґрунтової родючості, добре відгукується на внесення добрив. При цьому встановлено, що попередники озимої пшениці та багатьох інших культур поряд з агротехнічними прийомами визначають не лише величину врожаю, а й його якість [26, 39, 56, 66].

Пшениця озима пред'являє високі вимоги до попередника, причому ця вимогливість загострена дефіцитом вологи, який характерний для цієї ґрунтово-кліматичної зони. Чисті пари є найкращими попередниками, проте вони не завжди економічно виправдані [39, 55, 63, 65].

В умовах північного Степу України найбільш цінним попередником серед зернобобових та зернових є горох. У досліджений було виявлено наступний низхідний ряд впливу попередника на врожайність озимої пшениці: чистий пар-горох на зелену масу горох на зерно чину сочевиця-кукурудза на силос-ячмінь ярий. Зазначається, що при високій культурі землеробства в степовій зоні України хорошими попередниками є конюшина однорічного користування та ранньостиглі сорти гороху. Однак чорний пар має перевагу в посушливі роки [22, 35, 54].

За даним дослідників виявлено наступний низхідний ряд впливу попередника на врожайність озимих: чистий пар озима на зелений корм-конюшина або еспарцет (1-го року використання)-кукурудза на зелений корм вівсянобобові суміші на зелений корм багаторічні бобові трави двох років користування вико вівсяна суміш на сіно горох на зерно-кукурудза на силос - зернові колосові (озимі, ячмінь) [11, 25, 39, 56, 60] .

Дослідженнями доведено, що такі стерньові попередники як озима пшениця та ячмінь для озимої пшениці не придатні.

Цилюрик О.І. вважає, що найбільш високий урожай зерна пшениці в умовах Дніпропетровської області формується після пару, зайнятими однорічними та багаторічними травами, горох і кукурудза на зелений корм. Вміст білка та клейковини було вище в зерні пшениці, вирощуючи по чорному пару [15, 26, 39, 56, 63, 65].

Підбір кращих попередників озимої пшениці, що вирощується в умовах Дніпропетровської області, повинен базуватися на застосуванні оптимальних способів обробітку ґрунту, що зумовлюють високу врожайність озимої пшениці та низьку засміченість посівів.

Відомо, що озима пшениця вимоглива до родючості ґрунту та добре відгукується на застосування добрив. При формуванні одного центнера зерна та відповідної кількості соломи ця культура споживає близько 3,7 кг азоту, 1,3 кг фосфору та 2,3 кг калію [5, 16, 39, 46, 63, 73].

Врожайність та якість озимої пшениці значною мірою визначаються використанням добрив. Як показують результати довготривалих дослідів, що проводилися у різних природних умовах НДР, частка якості ґрунту у реалізації максимального врожаю інтенсивних сортів становить 64,0%, а частка мінерального азоту 14,0% [1, 21, 31, 54, 60, 61].

У дослідженнях вітчизняних науковців основна роль у підвищенні врожайності культур зернопросапної сівозміни посідає органічні та мінеральні добрива, роль обробітку ґрунту була меншою значною.

Мінеральні добрива сприяють зростанню та розвитку як культурних, так і бур'янів. Азотні добрива серед інших видів добрив у більшою мірою сприяють підвищенню польової схожості насіння бур'янів рослин і посилюють швидке нарощування їх вегетативної маси [5, 6, 9, 12, 15].

В експериментальних дослідженнях встановлено, що добрива зумовили збільшення засміченості по відвальному обробітку ґрунту в 2 рази, а по плоскорізній у 2,7 рази. Було виявлено зменшення кількості сегетальних рослин у посівах озимої пшениці зі збільшенням доз застосовуваних добрив, що можна пояснити інтенсивними зростанням і розвитку рослин основної культури, що призвели до пригнічення бур'янів.

1.3. Вплив попередників на поживний режим ґрунту та якість зерна різних сортів озимої пшениці

Хороші та повноцінні врожаї та сільськогосподарських культур створюються переважно такими макроелементами як азот, фосфор та калій.

Пабат І.А. відзначає найвищий вплив чорного пара на врожайність озимої пшениці на чорноземах звичайних, далі по спадній йдуть багаторічні трави (конюшина, еспарцет першого укусу), кукурудза і озима пшениця на зелений корм, кукурудза на силос і ячмінь [11, 26, 35, 55, 61, 63].

За даними Горбатенка А.І. горох як попередник озимої пшениці при своєчасній та якісній підготовці ґрунту забезпечує отримання зерна з високим вмістом білка та клейковини. Відзначав рівнозначний вплив багаторічних

трав, гороху і вико-вівсяної суміш і як попередників на накопичення білка в зерні пшениці [15, 39, 53, 70].

За результатами аналізу літературних джерел, присвячених вивченню ефективності вирощування озимої пшениці, особливо різних сортів за різними попередниками, виявлено, що в них наводяться суперечливі відомості, внаслідок чого виникає необхідність проведення більш поглиблених досліджень даного аспекту проблеми.

1.4. Вплив попередників на біологічні властивості ґрунту

Показано, що при успішному веденні органічного землеробства, що є основою отримання екологічно безпечної продукції, потрібно висока біологічна активність ґрунту. Основний спосіб підвищення продуктивності землеробства підвищення родючості ґрунту [15, 53, 75].

При вирощуванні рослин у ґрунті відбувається накопичення органічної речовини і водночас посилюється біологічна активність ґрунту, на яку впливають як самі культури, так і більшою мірою використовувані агротехнічні прийоми. Результати досліджень свідчать про те, що поряд з кількістю рослинних залишків, яка залежить від вирощуваних культур, важливе значення має їх хімічний склад і швидкість розкладання в ґрунті.

Автором виявлено, що у рослинних рештках багаторічних трав міститься велика кількість елементів живлення. Злакові трави містять значно менша кількість азоту в корневих та поукосних залишках. На швидкість розкладання впливають як зовнішні умови середовища: вологість, температура, реакція ґрунту, вміст у ньому кисню та поживних речовин, так і хімічний склад рослинних решток [11, 21, 35, 54, 60].

Ґрунтова біота. Живі організми – обов'язковий компонент ґрунту. Кількість їх у добре окультуреному ґрунті може досягати кількох мільярдів на 1 г ґрунту, а загальна маса – 10 т/га. Основна їхня частина – мікроорганізми. Найважливішою функцією ґрунтових організмів є створення міцної комковатой структури ґрунту орного шару. Структура ґрунту вирішальною

мірою визначає її водно-повітряний режим і сприяє створенню високої родючості. І, нарешті, ґрунтові організми виділяють у процесі життєдіяльності різні фізіологічно активні сполуки, беручи участь у перекладі одних елементів у рухому форму і, навпаки, закріплення та інших у недоступній для рослин формі [11, 21, 35, 50, 60].

Для оцінки діяльності ґрунтової біоти використовують показник «біологічна активність ґрунту», під яким розуміють загальну біогенність ґрунту, що визначається, як правило, підрахунком загальної кількості ґрунтових мікроорганізмів. Якщо мати на увазі недосконалість методик, що застосовуються в цьому випадку, і малу кратність визначень у часі, то результати аналізу дають зразкову картину біологічної активності ґрунту [1, 54, 65].

Фітотоксичність ґрунту обумовлена накопиченням фізіологічно активних речовин, серед яких присутні фенольні сполуки, органічні кислоти, альдегіди, спирти та ін. Сукупність цих речовин отримала назву колінів, склад і концентрація яких залежать від температури та вологості ґрунту, від мікроорганізмів та рослин. При низьких концентраціях фітотоксичних речовин у ґрунті виявляється стимулюючий ефект, але зі збільшенням їх змісту настає сильне пригнічення зростання рослин або проростання насіння. Так, у стаціонарних дослідках співробітників ІЗК НААН встановлено, що у водній витяжці з ґрунту беззмінних посівів озимої пшениці і ячменю, взятої на початку весняної вегетації, знижувалася схожість насіння цих культур більш ніж на 20% і пригнічувалося зростання кореневої системи, що явився однією з причин зрідження беззмінних посівів [11, 23, 35, 51, 60].

Джерело утворення та надходження токсичних речовин у ґрунті – кореневі виділення рослин, післязбиральні рослинні залишки та продукти метаболізму мікроорганізмів. Найбільш інтенсивно фітотоксичні речовини накопичуються при вирощуванні на одному місці однорідних або близьких по біології культур і при створенні в ґрунті анаеробних умов. Внесення мінеральних і особливо органічних призводить до зменшення у ґрунті

чисельності фітотоксичних мікроорганізмів Але особливо сильний вплив на їх зміст надає беззмінне вирощування сільськогосподарських культур кількість фітотоксичних форм мікроорганізмів у ґрунті значно збільшується [11, 26, 39, 56, 63].

Аналіз та узагальнення літературних джерел щодо впливу попередників, добрив і способів обробки ґрунту під них на агрофізичні, біологічні та токсичні властивості ґрунту, фітосанітарне стан посівів, розвиток ерозійних процесів, врожайність та якість сільськогосподарських культур і, зокрема, озимої пшениці, показав неоднозначність висновків з даної проблематики [12, 20, 31, 51].

Результати досліджень багатьох авторів відрізняються великою різноманітністю думок і висновків щодо агротехнічних прийомам, що вивчаються, що пов'язано зі строкатістю ґрунтових і кліматичних умов. Думки авторів часто не збігаються і часом суперечливі.

Внаслідок цього необхідно провести подальше вивчення таких найважливіших агротехнічних прийомів як вибір попередників, а також визначити ступінь їх впливу на властивості ґрунту, що в даний час є актуальним.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Схема та методика проведення досвіду

Дослідження проводилося в умовах фермерського господарства «Олімп» Синельниківського району Дніпропетровської області в 2021-2022 рр.

Ґрунт дослідної ділянки звичайний середньопотужний середньогумусний важкосуглинистий. У шарі 0-20 см вміст гумусу становив 4,1 %, загальний вміст N, P₂O₅ і K₂O відповідно 99,3, 107,6 та 93,5 мг/кг, рН_{сол} 7,0.

Ділянки в досліді розміщені систематично в один ярус. Повторність досліді триразова. Загальна площа ділянки 25 м² (6,25×4). Облікова площа ділянки 20 м² (5×4). Дослід розгорнуть у часі та просторі.

Схема двофакторного досвіду 2 × 3 включає:

- фактор А два сорти пшениці озимої
- фактор Б три попередники

У досліді вивчали два сорти озимої пшениці Основа одеська та Перемога одеська, три попередники озимої пшениці чистий пар, горох та ярий ячмінь.

Основа одеська – районований сорт м'якої озимої пшениці селекції Селекційно-генетичний інститут - Національний центр насіннізнавства та сортовивчення. Включено до Держреєстру в 2020 році. Різновид – еритроспермум. Кущ – прямостоячий, проміжний. Колос слабоверетеновидний, середньої щільності, середньої довжини, білий. Ости на кінці колосу середньої довжини, середньої брутальності, білі. Зернівка за обсягом – середня, забарвлення – червоне. Маса 1000 зерен 38-49 р. Середньоранній. Вегетаційний період 272–296 днів, дозріває на 1–2 дні раніше від стандарту Одеська 267. Зимостійкість середня. Висота рослин 76-97 см. Стійкість до вилягання та посухостійкість на рівні сортів-стандартів. Помірковано сприйнятливий до бурої іржі; сприйнятливий до борошнистої

роси. Хлібопекарські якості хороші. Цінні пшениці. Вміст сирого протеїну у сорту вище, ніж стандарт на 0,7 %. Середня врожайність у регіоні – 41,8 ц/га.

Перемога одеська – сорт озимої пшениці, рік включення до реєстру допущених: 2020 р. Різновид: еритроспермум. Оголена пшениця. Зовнішнє опис сорту: кущ напівпрямостоячий. Висота рослин 71-97 см. Рослина середньоросла. Напівінтенсивного типу. Хлібопекарські якості хороші. Цінна пшениця.

Основний обробіток ґрунту під озиму пшеницю проводили агрегатом складі МТЗ 82 + КПЕ 3,8 на глибину 12-14 см. Передпосівне добриво вносили в дозі $N_{16} P_{16} K_{16}$ у вигляді азофоски. Ранньовесняне підживлення проводили в фазі кушення аміачною селітрою в дозі N_{34} і для закладення застосовували середні борони.

Для збирання використовували комбайн Sampo SR 2010. Урожай затарювали у мішки, зважували на терезах і перераховували на 14% вологість та 100%

У ході досліджень провели такі спостереження, обліки та аналізи:

- фенологічні спостереження, які полягають у реєстрації основних фаз розвитку озимої пшениці, на всіх варіантах досвіду за методикою Держсортвипробування;

- густоту стояння рослин визначали згідно з загальноприйнятою методикою двох несуміжних повтореннях у два терміни: восени перед доглядом у зиму та навесні при відновленні вегетації;

- біометричні показники (висота рослин) визначали у фазі виходу в трубку колосіння на 50 рослинах, що відбираються в різних місцях по діагоналі облікової площі з усіх варіантів досвіду;

- вологість ґрунту в метровому шарі визначали термостатно ваговим методом при посіві, у період весняного відновлення вегетації та на початок збирання озимої пшениці до одного метра пошарово через кожні 10 см;

- щільність ґрунту визначали методом ріжучого кільця в шарах 0-10; 10-20; 20-30 см у чотириразовій повторності в ті ж терміни, що й визначення її вологості по всіх варіантах за попередніми і по двох сортах озимої пшениці;

- структурно агрегатний склад визначали методом сухого просіювання ґрунту за Н.І. Савіннову на ситах з діаметром осередків від 10 до 0,25 мм в шарах 0-10, 10-20 і 20-30 см за трьома попередниками;

- водостійкість визначали за допомогою методу приміщення ґрунтових агрегатів у чашки Петрі з водою на 20 хв за методом Н.М. Микільського [23];

- засміченість посівів пшениці враховували у фазі куцнення пшениці початку збирання за методом накладання чотирьох облікових майданчиків розміром 0,25 м² по діагоналі ділянки у двох несуміжних повтореннях;

- целюлозну активність ґрунту визначали методом «аплікації» за розкладання в ній лляної тканини за Є. Н. Мішустіном. Білу лляну тканину розміром 10×30 см спочатку зважують і прикріплюють до поліетиленової смужки. плівки такого самого розміру. На ділянках робили поступово прикопування, до кожної з їх притискали до рівної вертикальної стінки тканину і, з іншого боку, засипали ґрунтом так, щоб ущільнити його до і подібного стану. Місця закопок полотен відзначали етикеткою, або кілочком. На кожному варіанті робили по три таких прикопів. Час експозиції становив один місяць. Після відмивання та просушування тканину зважували і по різниці маси визначали спад маси сухої тканини та виражали її у відсотках [31];

- структурний аналіз урожаю проводили у двох несуміжних повтореннях за методикою Держсортстандарту;

- якісні показники зерна визначали на всіх варіантах двох несуміжних повторень:

- а) вміст сухої речовини – ваговим методом; б) вміст загального N, P, K - в одній навішуванні; в) вміст білка - розрахунковим методом;

- г) кількість та якість клейковини – загальноприйнятими методами запас продуктивної вологи в ґрунті класифікували за З.А. Корчагіна. Згідно з цією

методикою, запаси продуктивної вологи шарі 0-20 см для зростання та розвитку більшості сільськогосподарських культур зони можна оцінити за наступною шкалою: > 40 мм – добрі, 40-20 мм – задовільні, < 20 мм – незадовільні; запас у шарі 0-100 см: 160 мм - дуже хороші, 160-130 мм - хороші, 130-90 мм - задовільні, 90-60 мм – погані, < 60 мм – дуже погані [33].

Статистичну обробку отриманих результатів проводили за методом Б.О. Доспехова [35] .

Математичну обробку проводили з використанням пакету прикладних програм Microsoft Excel методом дисперсійного аналізу.

2.2. Метеорологічні умови під час проведення дослідження

Центральна зона Степу України характеризується помірно-континентальним, помірно-вологим та теплим кліматом. Середньорічна температура повітря становить 10,0–10,8 °С. Середня місячна температура найспекотнішого місяця – липня – становить 22–24 °С, а найхолоднішого місяця – січня –1,5–3,5 °С. Тривалість безморозного періоду триває 175-225 днів. Перша половина осені суха, друга – волога. Зимовий період помірно м'який, з частими відлигами. Весна характеризується як рання, затяжна із уповільненим наростанням тепла, літо спекотне, часто посушливе.

Панівні вітри на території східні та західні. Негативно впливають на клімат північно-східні та східні вітри, що призводять влітку до сухості та підвищеної температури повітря, а навесні – висушенню орного горизонту та пиловим бурям. Кількість днів із слабкими суховіями за теплий період – 46,9, з інтенсивними – 4,5 [3, 4].

Загалом кліматичні умови центральної зони Степу України сприяють вирощуванню великої кількості сільськогосподарських рослин, у тому числі озимої пшениці, та отримуватимуть високі врожаї зерна гарної якості.

Метеорологічні умови у роки досліджень наведено в таблицях 1, 2.

2020 – 2021 рр. Агрокліматичні умови були оптимальними для зростання та розвитку озимої пшениці у 2020-2021 сільськогосподарський рік. Температурний режим у вересні був перевищений у середньому на 2,1 °С, а в жовтні на – 0,5 °С при незначному недоборі опадів у вересні та першій половині жовтня, не забезпечило своєчасну появу сходів озимої пшениці, проте, сильні опади у другій декаді жовтня (48,4 % від норми) сприяли появі сходів через 15 – 20 днів. Температурні умови осінньої вегетації були хорошими, тепла погода зберігалася до початку грудня, що сприяло розвитку посівів та покращенню їхнього стану. Погодні умови для перезимівлі пшениці озимої склалися сприятливо. Аномально тепла погода у лютому сприяла ранньому поновленню вегетації пшениці озимої на 15 – 20 днів раніше звичайного терміну. Середньомісячна температура перевищувала норму на 6,2 °С, а кількість опадів була в 2,5 рази вищою за багаторічне значення. Недобір тепла у квітні – травні уповільнив темпи розвитку посівів, але випередження у термінах розвитку на 10 – 15 днів зберіглося до колосіння. У другій декаді травня температура повітря, хоч і перевищувала норму на 0,9 °С, але кількість опадів була близько 183% від норми. Загалом погодні умови влітку були сприятливими дозрівання зерна озимої пшениці.

Таблиця 1

**Температура повітря, °С
(за даними метеостанції)**

Роки досліджень	Місяці												Середнє за рік
	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	
2020/2021	21,9	17,9	12,4	4,6	-3,1	0,4	0,4	1,2	11,5	20,3	22,3	21,9	10,7
2021/2022	22,4	13,5	11,8	5,2	-1,6	-1,5	-1,2	4,0	10,0	18,7	18,7	22,7	10,2
Норма	21,2	16,1	8,7	2,6	-2,1	-5,1	-4,2	0,6	9,5	16,2	19,5	21,4	8,9

Таблиця 2

**Кількість опадів, мм
(за даними метеостанції)**

Роки досліджень	Місяці												Сума за рік
	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	
2020/2021	15,1	23,5	3,9	14,2	20,1	65,2	35,6	54,3	45,1	55,2	50,3	39,8	525,1
2021/2022	19,3	26,9	9,5	18,3	26,8	66,3	45,9	68,5	45,9	66,3	45,2	40,2	584,2
Норма	37,2	38,1	35,0	41,2	50,3	16,0	36,7	35,7	38,1	45,9	54,2	42,3	503,2

2021 – 2022 рр. За погодними умовами був також сприятливим для зростання рослин озимої пшениці 2021-2022 с.-г. рік. Умови осінньо – зимового періоду були сприятливими для зростання та розвитку озимої пшениці. Відновлення весняної вегетації настало на два тижні раніше за середні багаторічні терміни. Середньомісячна температура березня на 4,8 °С перевищувала норму за підвищеної кількості опадів (181 %). У квітні – травні температура повітря перевищувала середньобагаторічні значення на 0,7 – 1,2 °С, завдяки сильним опадам (97 – 222 % від норми), не мало негативного впливу перебіг формування врожаю озимої пшениці. У червні середня температура повітря була вищою за норму на 1,6 °С, кількість опадів, що випали, склала 109 % від норми. Все це сприятливо вплинуло на формування врожаю зерна озимої пшениці.

Таким чином, за 2020 – 2022 сільськогосподарські роки досліджень склалися оптимальні умови для підготовки ґрунту до посіву озимої пшениці. Посів був проведений у всі роки в оптимальні терміни для центральної зони Степу України (25 вересня) і умови його проведення склалися сприятливо. Найбільш сприятливі умови склалися у 2020-2021 сільськогосподарському році.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Вплив попередників на забур'яненість посівів різних сортів озимої пшениці

Попередники значно впливали на характер засміченості поля, від чого залежала система підготовки ґрунту під посів пшениці. У наших дослідженнях визначення засміченості проводили у фазі весняного кушіння озимої пшениці та до початку збирання врожаю.

Загальна засміченість посівів пшениці озимої сорту Основа одеська в фазі кушіння на варіанті попередника ячмінь достовірно перевершувала засміченість посівів на варіанті попередника чиста пара на 37 шт./м² або на 75,5% (таблиця 3).

До початку збирання врожаю озимої пшениці зазначена закономірність збереглася засміченість посівів на варіантах попередників ячмінь і горох була однаковою 39 шт./м², або 54,2%. В обидва терміни визначення найбільш висока частка вкладу в засміченість посівів належала дводольним однорічним бур'янам відповідно 20 шт./м² (64,5 %) та 21–26 шт./м² (50,0–61,9 %).

При вирощуванні пшениці озимої сорту Перемога одеська закономірність залежність засміченості посівів від попередників загалом збереглася.

Достовірно вище, ніж по чистій парі, у фазі кушіння засміченість була відзначена на варіанті попередника ячмінь на 14 шт./м² (21,5%) і на початок збирання врожаю на варіанті попередників горох та ячмінь відповідно на 18 та 31 шт./м² (20,2 та 34,8 %). Внесок у загальну засміченість дводольних однорічних бур'янів у фазі кушіння за цими попередниками виявився рівним 24 та 30 шт./м² (34,3 та 38,8%). До початку збирання врожаю у збільшенні загальної чисельності бур'янів їх частка становила по 55 шт./м² (51,4 та 45,8 %).

Характерним для обох сортів є збільшення кількості бур'янів у період від фази кушіння рослин озимої пшениці до початку збирання врожаю.

При розміщенні сорту Основа одеська за варіантами чистий пар, горох та ячмінь загальна засміченість зростала відповідно на 23, 61 та 25 шт./м² (46,9, 122,0 та 29,1 %).

Таблиця 3

Вплив попередників (фактор В) на засмічення посівів різних сортів озимої пшениці (фактор А), (2020–2021 рр.)

Попередник	Група бур'янів	Кількість бур'янів, шт/м ²			
		Сорт Основа одеська	Сорт Перемога одеська	Сорт Основа одеська	Сорт Перемога одеська
		фаза		фаза	
		кущення	збирання	кущення	збирання
Чистий пар	односім'ядольні	16	24	25	20
	малорічні двосім'ядольні	31	42	38	61
	багаторічні двосім'ядольні	2	6	2	8
	всього	49	72	65	89
Горох	односім'ядольні	10	35	18	47
	малорічні двосім'ядольні	35	68	46	52
	багаторічні двосім'ядольні	5	8	6	8
	всього	50	111	70	107
Ячмінь	односім'ядольні	24	36	22	41
	малорічні двосім'ядольні	51	63	49	65
	багаторічні двосім'ядольні	11	12	8	14
	всього	86	111	79	120

У озимої пшениці сорту Перемога одеська відзначено аналогічну закономірність: при сівбі по чистій парі бур'янів стало більше на 24 шт./м² (36,9 %), по гороху на 37 шт./м² (52,9 %) та по ячменю на 41 шт./м² (51,9%).

Таким чином, засміченість посівів пшениці озимої сортів Основа одеська і Перемога одеська на варіанті вирощування за попередником чистий пар була нижче, ніж на варіанті вирощування по ячменю у фазі кущення відповідно на 37 та 14 шт./м² (75,5 та 21,5 %), а до початку збирання врожаю

на варіантах вирощування за такими попередниками, як горох і ячмінь 39 шт./м² (54,2 %) та 18–31 шт./м² (20,0–34,8 %).

3.2. Вплив попередників на структуру ґрунту при вирощуванні різних сортів озимої пшениці

Структура ґрунту до посіву озимої пшениці.

Механічні елементи ґрунту можуть перебувати в окремо частковому стані або бути об'єднані під впливом різних факторів у структурні окремість різної форми та розміру.

Здатність ґрунту розпадатися на агрегати називається структурністю ґрунту, а сукупність агрегатів різної величини, форми та якісного складу називається ґрунтовою структурою. У піщаних і супіщаних ґрунтах механічні елементи зазвичай перебувають у роздільно-частковому стані, а суглинні та глинисті ґрунти можуть бути структурними, безструктурними та малоструктурними.

Залежно від розмірів структурних агрегатів структура ґрунту поділяється на такі групи:

- глибина розмір ґрунтових фракцій більше 10 мм;
- мікро структура розмір ґрунтових фракцій 10-0,25 мм;
- макро структура розмір ґрунтових фракцій менше 0,25 мм.

Макроструктура є агрономічно цінною.

Розподіл ґрунтової структури під озимою пшеницею проводили в три терміну:

- при сівбі;
- у фазі весняного кушіння;
- до початку збирання врожаю.

При аналізі середніх за 2021–2022 роки даних структурного стану ґрунту до посіву озимої пшениці за попередниками пар, горох та ячмінь у шарі ґрунту 0–10 см зазначено такий зміст:

- глибистої фракції – відповідно 15,6, 12,6 та 16,5 %;

- мікроструктури – 10,5, 12,2 та 9,4 %;
- макроструктури – 73,9, 75,1 та 74,1 %

При цьому коефіцієнт структурності дорівнював 2,94, 3,06 і 2,95. Ці дані свідчать про відмінний структурний стан шару ґрунту, що вивчається.

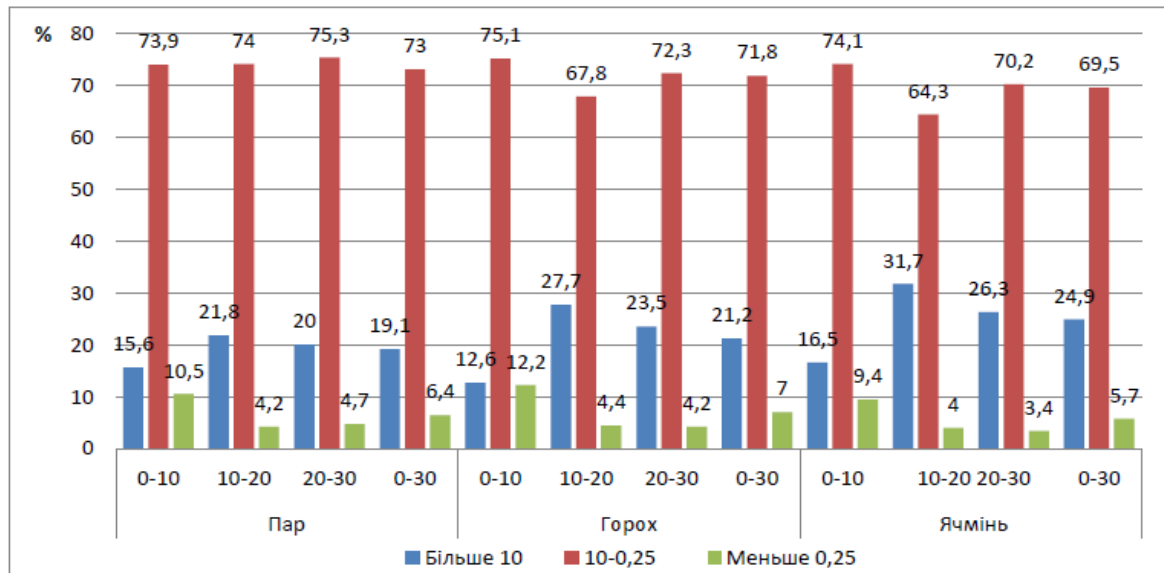


Рис. 1. Вплив попередників озимої пшениці на вміст структурних ґрунтових агрегатів (мм) до посіву, % (2021–2022 рр.)

Зі збільшенням глибини відбору зразків до 10–20 та 20–30 см у ґрунті збільшився вміст глибинної фракції, причому у шарі 10–20 см відзначено максимальні значення – відповідно 21,8, 21,7 та 31,7 % на варіантах попередників чистий пар, горох і ячмінь. На варіанті попередника чистий пар вміст мікроструктури знижувався в 2–3 рази при збільшенні до 75,3 % вмісту агрономічно цінних агрегатів (коефіцієнт структурності 3,53), на варіантах попередників горох та ячмінь відмічено зниження цих показників відповідно до 67,8 % (2,21) та 64,3% (1,84). Структурний стан даного шару ґрунту за результатами сухого просіювання є відмінним.

У середньому у шарі ґрунту 0-30 см найбільший коефіцієнт структурності відзначений на варіанті попередника чиста пара - 3,14, за попередниками горох і ячмінь він був на 17-24% нижче. Найменший коефіцієнт структурності відзначений у варіанті попередника ячмінь – 2,39. Однак усі показники характеризують структурний стан як відмінний.

У 2021-2022 рр. агрономічно цінна структура (10–0,25 мм) у шарі ґрунту 0–10 см до посіву озимої пшениці за попередником чиста пара варіювала в межах від 71,0 до 78,2 %, по гороху – від 72,2 до 77,2 % та за ячменем – від 70,2 до 77,0 %), коефіцієнт структурності – відповідно в межах 2,45–3,59, 2,60–3,39 та 2,49–3,35.

Структура ґрунту у фазі кущення озимої пшениці

У середньому за 2021-2022 рр. до фази кушіння і до початку збирання врожаю озимої пшениці закономірність розподілу структурних агрегатів по всіх аналізованих шарах і фракціях збереглася, проте спостерігалось збільшення вмісту агрономічно цінних агрегатів і відповідно коефіцієнта структурності.

У фазі кущення озимої пшениці сорту Основа одеська у шарі ґрунту 0–30 см глибиста фракція склала 15,4, 16,8 та 15,6 %, мікроструктура – 5,7, 5,6 та 5,8 %, агрономічно цінна структура – 78,9%, 77,6 і 78,6% при вирощуванні культури відповідно по чистому пару, гороху та ячменю, коефіцієнт структурності при цьому становив відповідно 3,91, 3,63 та 4,13.

Загалом слід відзначити значне покращення структурного стану ґрунту в посівах озимої пшениці за попередниками горох та ячмінь. Коефіцієнт структурності за цими попередникам збільшився в 1,4 і 1,7 рази щодо його величини до посіву. Найвищий показник відзначений за попередником ячмінь – 4,13.

Зміст агрономічно цінної структури – 10–0,25 мм – у шарі ґрунту 0–30 см у фазі кущення озимої пшениці сорту Основа одеська був більш високим на рік із середнім багаторічним зволоженням для даної місцевості (2021 р.) та з підвищеним зволоженням (2022 р.). На варіанті попередника чиста пара ці величини виявились рівними відповідно 80,9, 79,5 і 76,4%, на варіанті попередника горох - 80,1, 79,0 і 73,6%, на варіанті попередника ячмінь - 81,5, 82,9 та 71,5 %.

Закономірно, що коефіцієнт структурності був вищим і більш сприятливим по зволоженню роки: відповідно 4,59, 3,89 і 3,24; 4,33, 3,76 та 2,79; 5,02, 4,85 і 2,51 (таблиця 4). Причому в ці роки значення коефіцієнта на варіанті попередника ячмінь перевищували значення варіантів чистий пар гороху, але помітно були нижче даних посушливого року.

У фазі куцання озимої пшениці сорту Перемога одеська у шарі ґрунту 0–30 см глибиста фракція за попередниками чистий пар, горох та ячмінь склала відповідно 13,0, 17,3 та 14,2 %, мікроструктура — 6,0, 5,3 та 6,4 % та агрономічно цінна структура – 81,0, 77,4 та 79,5 % при коефіцієнті структурності 4,56, 3,67 та 4,20. Загалом відзначено значне поліпшення структурного стану ґрунту в посівах озимої пшениці у разі з усіма попередниками.

Таблиця 4

**Коефіцієнт структурності ґрунту під озимою пшеницею сорту
Основа одеська у фазі куцання під впливом попередників**

Попередник	Шар ґрунту, см	Роки	
		2021	2022
Чистий пар	0–10	3,59	3,61
	10–20	4,30	3,80
	20–30	5,88	4,30
	0–30	4,59	3,89
Горох	0–10	3,42	3,02
	10–20	5,73	4,58
	20–30	3,84	3,76
	0–30	4,33	3,76
Ячмінь	0–10	4,18	3,90
	10–20	5,28	4,98
	20–30	5,59	5,80
	0–30	5,02	4,85

3.3. Вплив попередників на вологість ґрунту при вирощуванні різних сортів пшениці озимої

Аналіз даних вологості ґрунту до посіву озимої пшениці в середньому за роки дослідження (2021–2022 рр.) виявив, що на варіанті попередника чистий

пара в шарах ґрунту 0–30 та 0–100 см вона була практично однаковою і склала відповідно 18,03 та 18,74%, на варіантах попередників горох та ячмінь – була нижчою на 4,67 та 4,13 % у шарі 0–30 см та на 3,5 та 2,76 % у метровому шарі ґрунту (табл. 5). Залежно від попередників та сортів вологість ґрунту у фазі кушення озимої пшениці змінювалася незначно, істотної різниці значень вологості орного та метрового шарів не спостерігалось.

Таблиця 5

Вологість ґрунту до сівби пшениці озимої в залежності від попередників, %

Попередник	Шар ґрунту, см	Роки	
		2021	2022
Чистий пар	0–10	14,11	14,11
	10–20	15,78	15,78
	20–30	19,17	19,17
	0–30	16,35	16,35
	30-50	19,98	19,98
	50-70	20,21	20,21
	70-100	20,23	15,39
	0-100	19,01	16,81
Горох	0–10	11,62	13,49
	10–20	11,55	11,24
	20–30	12,70	11,11
	0–30	11,96	11,95
	30-50	14,18	12,60
	50-70	16,26	11,68
	70-100	15,69	10,83
	0-100	14,38	14,09
Ячмінь	0–10	11,17	12,25
	10–20	11,67	10,66
	20–30	13,33	11,01
	0–30	12,06	11,31
	30-50	15,79	11,78
	50-70	17,29	12,93
	70-100	16,99	15,66
	0-100	15,33	13,03

До посіву озимої пшениці у 2022 р. вологість ґрунту була вищою, ніж у 2021 р. за всіма шарами ґрунту і всім трьома попередниками, що з погодними умовами. У посівах сортів Основа одеська та Перемога одеська у шарі ґрунту 0–30 см на варіантах попередників пар, горох та ячмінь вона становила

відповідно 19,29, 18,31, 19,79 % та 18,91, 19,80, 19,61 % , у шарі ґрунту 0–100 см – 19,07, 18,46, 19,84 % та 19,54, 19,67, 20,18 %. Більшою мірою вологість ґрунту залежала від погодних умов у роки проведення дослідження. У 2022 р. показники вологості ґрунту були максимальними, у 2021 р. – займали середньобогаторічне положення. На початок збирання врожаю озимої пшениці в середньому за 2021–2022 рр. вологість ґрунту в шарі 0–30 см у посівах сортів Основа одеська та Перемога одеська знизилася відповідно у 1,48 та 1,62 рази, у шарі 0–100 см – у 1,40 та 1,49 рази, причому суттєвих відмінностей за сортами та попередникам не спостерігалось (табл. 6).

Таблиця 6

Вологість ґрунту в фазі кушення пшениці озимої в залежності від попередників, %

Попередник	Шар ґрунту, см	Основа одеська		Перемога одеська	
		2021	2022	2021	2022
Чистий пар	0–10	16,62	23,38	13,92	22,89
	10–20	16,09	22,41	17,76	21,59
	20–30	18,49	18,97	18,08	21,55
	0–30	17,07	21,59	16,59	22,01
	30-50	17,07	20,81	19,06	22,34
	50-70	18,07	18,02	21,56	20,15
	70-100	19,87	17,54	19,35	19,81
	0-100	18,11	19,50	18,91	21,04
Горох	0–10	15,61	20,85	15,74	26,76
	10–20	15,38	22,16	17,13	21,81
	20–30	15,86	21,55	16,78	25,00
	0–30	15,62	21,52	16,55	24,52
	30-50	15,62	22,34	18,16	21,50
	50-70	19,00	20,15	18,75	19,19
	70-100	14,17	19,81	18,26	18,96
	0-100	15,86	20,90	17,83	21,18
Ячмінь	0–10	15,57	23,93	13,90	24,67
	10–20	17,78	22,95	17,12	22,59
	20–30	21,54	21,57	16,93	21,17
	0–30	18,30	22,82	15,98	22,81
	30-50	18,30	20,84	17,83	22,36
	50-70	19,72	22,89	19,79	21,67
	70-100	20,21	19,94	20,68	20,21
	0-100	19,16	21,57	18,52	21,71

Вологість ґрунту в шарі 0–30 см при вирощуванні сорту Основа одеська становила 12,70, 13,10 та 13,01 % відповідно за попередниками чистий пар, горох та ячмінь, при вирощуванні сорту Перемога одеська – 12,44, 11,85 та 11,72%, у шарі 0-100 см - 14,18, 13,13, 13,73% та 13,52, 13,06, 13,41%. Найбільш інтенсивно показники вологості ґрунту знижувалися у посушливому 2021 році: при вирощуванні сорту Основа одеська у шарах 0–30 та 0–100 см – відповідно у 1,52 та 1,45 рази, при вирощуванні сорту Перемога одеська – у 1,67 та 1,51 раз на посівах за попереднику ячмінь.

3.4. Вплив попередників на щільність складення ґрунту при вирощуванні різних сортів озимої пшениці

Аналіз ступеня ущільнення ґрунту до посіву в середньому за 2021–2022 роки. показав, що при вирощуванні озимої пшениці за попередником чиста пара в шарах 0-10 і 10-20 см щільність ґрунту характеризувалася як середня і склала відповідно 1,11 і 1,19 г/см³.

При вирощуванні озимої пшениці на варіантах таких попередників, як горох і ячмінь у шарі 0-10 см ґрунт був пухким, його щільність становила відповідно 1,08 та 1,07 г/см³. Зі збільшенням глибини значення щільності складення ґрунту зростали на 0,06–0,21 г/см³.

На варіантах таких попередників, як горох і ячмінь у шарі 0-10 см ґрунт був пухким: його щільність становила 1,08 і 1,07 г/см³, у шарі 10-20 см на варіанті попередника горох - середньощільний - 1,16 г /см³, у варіанті попередника ячмінь – щільний – 1,22 г/см³. Зі збільшенням глибини значення щільності ґрунту зростали на 0,06–0,21 г/см³ і у шарі 20–30 см на варіанті попередника чистого пара виявилася рівними 1,27 г/см³, на варіантах таких попередників, як горох та ячмінь – по 1,28 г/см³. У середньому за роки проведення дослідження у шарі 0–30 см щільність ґрунту становила 1,19 г/см³ у посівах по чистій парі та ячменю, на варіанті сівби по гороху – 1,18 г/см³.

У орному шарі ґрунт був середньощільним у 2021 та 2022 р. на варіантах попередника чиста пара, у 2022 р. – на варіантах попередника ячмінь та всі два роки спостережень на варіантах попередника горох.

До фази кушіння та до початку збирання врожаю озимої пшениці відбулося ущільнення ґрунту в середньому за 2021–2022 роки. Аналіз ступеня ущільнення ґрунту у фазі кущення озимої пшениці сорту Основа одеська показав, що у шарі ґрунту 0–10 см спостерігалось середнє ущільнення – 1,11, 1,10 та 1,15 г/см³ відповідно на варіантах попередників чиста пара, горох та ячмінь.

У шарах 10–20 та 20–30 см значення щільності збільшувалися на 0,18–0,27 г/см³, ґрунт ущільнювався та характеризувався як дуже щільний – 1,33–1,37 г/см³ (табл. 7).

Таблиця 7

Щільність ґрунту до посіву озимої пшениці залежно від попередників, г/см³

Попередник	Шар ґрунту, см	Роки	
		2021	2022
Чистий пар	0–10	1,06	1,20
	10–20	1,17	1,30
	20–30	1,21	1,31
	0–30	1,15	1,27
Горох	0–10	1,04	1,05
	10–20	1,09	1,20
	20–30	1,31	1,28
	0–30	1,15	1,18
Ячмінь	0–10	1,03	1,20
	10–20	1,27	1,30
	20–30	1,37	1,25
	0–30	1,22	1,25
НІР _{0,95}		0,03	0,05

Найбільш ущільнений ґрунт був у посушливому 2022 році, особливо у шарі 20–30 см, де показники ущільнення склали 1,49, 1,47 та 1,48 г/см³ відповідно у посівах по чистій парі, гороху та ячменю. Мінімальними показники щільності були у 2021 р. займали проміжне положення.

Аналіз ступеня ущільнення ґрунту у фазі куццання озимої пшениці сорту Перемога одеська показав, що в шарі 0-10 см ґрунт був середньощільним на варіантах попередників чиста пара і ячмінь - 1,14 і 1,12 г/см³, на варіанті попередника горох ґрунт був пухким - 1,08 г/см³. У шарах ґрунту 10–20 та 20–30 см щільність збільшувалася на 0,18 та 0,33 г/см³ до градації дуже щільної – 1,33 та 1,41 г/см³. У середньому за 2021-2022 рр. у шарі ґрунту 0–30 см на варіантах попередників чистий пар, горох та ячмінь показники щільності ґрунту становили 1,26, 1,28 та 1,29 г/см³. З цих значень ґрунт характеризувався як щільний.

Відзначено таку тенденцію – зі збільшенням глибини щільність зростала:

- на варіанті попередника горох це спостерігалось вже в шарі ґрунту 10-20 см у всі роки дослідження;
- у варіанті попередника ячмінь – у бездефіцитні по зволоженню рік;
- на варіантах попередників горох і чистий пар - при нестачі опадів.

Максимальні значення щільності складення ґрунту в шарі 20-30 см були на варіанті попередника чистий пар з нормальним зволоженням і підвищеною кількістю опадів, а на варіанті попередника ячмінь - при дефіциті вологи в ґрунті.

3.5. Вплив попередників на запаси продуктивної вологи у ґрунті при вирощуванні різних сортів озимої пшениці

Ефективність технології в вирощування будь-якої сільськогосподарської культури, зокрема озимої пшениці, багато в чому залежить від того, наскільки ефективно вона використовує запаси продуктивної вологи у ґрунті. Це особливо актуально для зони недостатнього зволоження, в якій проводилися дослідження, де волога виступає лімітуючим фактором формування врожаю та його якості.

При аналізі запасів продуктивної вологи до посіву озимої пшениці виявлено, що у шарі ґрунту 0–30 см на варіантах за всіма попередниками вони

характеризувались як незадовільні та в середньому за 2021–2022 рр. і склали 18,9, 10,1 і 11,6 мм відповідно по чистому пару, гороху та ячменю; у шарі ґрунту 0-100 см на варіанті попередника чистий пар характеризувалась як задовільна – 112,6 мм, на варіантах таких попередників, як горох та ячмінь були нижче відповідно на 36,4 та 34,4 мм і характеризувалися як погані.

Запаси вологи у ґрунті у 2021 р. у період посіву озимої пшениці були найбільшими порівняно з іншими роками досліджень, чому сприяли сильні опади літнього періоду. У орному шарі ґрунту 0-30 см запаси продуктивної вологи були приблизно рівними за різними попередниками, а в шарі 0-100 см перевага попередника чистий пар над горохом і ячменем склала відповідно 10,9 і 25,4 мм, або 8,1 і 18,8%. У 2022 р. перевага варіанта попередника чистий пар був ще більш очевидним: у шарі 0-100 см запаси вологи були вищими відповідно на 43,8 і 22,5 мм (41,4 і 21,3%), 54,3 і 55,1 мм (55,9 та 56,7 %).

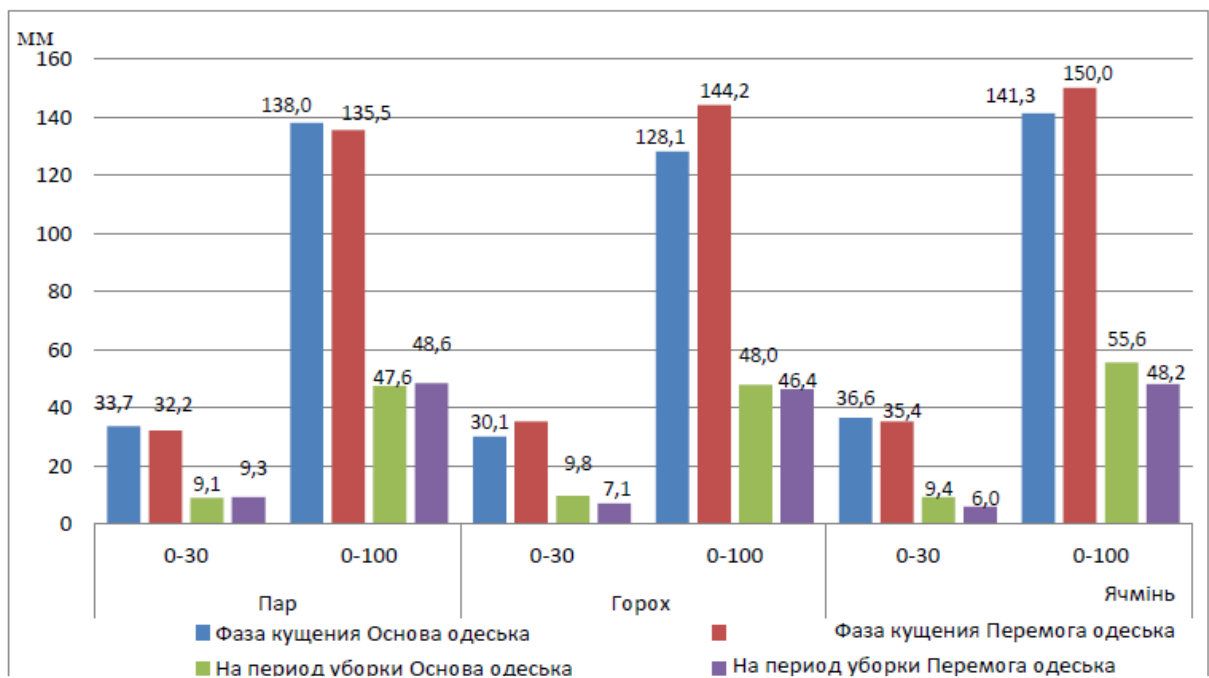


Рис. 2. Вплив попередників пшениці озимої на запаси продуктивної вологи в ґрунті в період вегетації, мм (середнє за 2021-2022 рр.)

У фазі кущіння рослин озимої пшениці запаси продуктивної вологи у шарі ґрунту 0–30 см у середньому за 2021–2022 рр. при вирощуванні обох сортів і варіантах всіх попередників характеризувались як задовільні: у посівах сорту Основа одеська вони становили 33,7, 30,1, 36,6 мм відповідно за

попередниками чистий пар, горох та ячмінь, сорти Перемога одеська – 32,2 мм за попередником чистий пар та по 35,4 мм за попередниками горох та ячмінь.

У метровому шарі ґрунту запаси продуктивної вологи при вирощуванні сорту Основа одеська за такими попередниками, як чистий пар та ячмінь характеризувались як добрі – 138,0 та 141,3 мм, за попередником горох – задовільні – 128,1 мм.

При вирощуванні сорту Перемога одеська за всіма попередниками запаси продуктивної вологи характеризувалися як хороші 135,5, 144,2 та 150,0 мм відповідно за попередниками чистий пар, горох і ячмінь.

Таблиця 8

Запаси продуктивної вологи в ґрунті до посіву озимої пшениці залежності від попередників, мм

Попередник	Шар ґрунту, см	Роки	
		2021	2022
Чистий пар	0–30	20,2	16,5
	0–100	105,8	105,8
Горох	0–30	4,9	4,7
	0–100	62,0	42,9
Ячмінь	0–30	5,8	3,0
	0–100	83,3	42,1

При вирощуванні сорту Основа одеська запаси продуктивної вологи шарі ґрунту 0–100 см на варіанті попередника чистий пар перевищували показники варіанта попередника горох на 9,9 мм або 7,2%, але були менше показника варіанта попередника ячмінь на 3,3 мм або 2,4%. При вирощуванні сорту Перемога одеська запаси вологи у ґрунті на варіанті попередника.

У орному шарі 0–30 см запаси продуктивної вологи у ґрунті були максимальними у 2021 р. у посівах озимої пшениці обох сортів та на варіантах усіх попередників, що можна пояснити великою кількістю опадів зимово-весняного періоду. На варіантах посіву пшениці озимої сорту Основа одеська по чистому пару запаси продуктивної вологи були вищими, ніж у варіантах попередника горох за умов нормального зволоження і за дефіциті атмосферних опадів, але нижче, ніж у варіантах попередника ячмінь за нормального і надмірного зволоження.

У посівах озимої пшениці сорту Перемога одеська в умовах нормального зволоження показники запасів продуктивної вологи на варіантах різних попередників були рівнозначними, при надмірному зволоженні вищими були показники на варіанті попередника горох, при нестачі вологи – на варіанті попередника ячмінь.

На початок збирання врожаю озимої пшениці значення запасів продуктивної вологи знижувалися в 3-4 рази порівняно зі значеннями цього показника у фазі кущіння. Так, запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-30 см на варіантах усіх попередників характеризувались як незадовільні: при вирощуванні сорту Основа одеська вони становили 9,1, 9,8, 9,4 мм відповідно до попередників чистого пару, гороху та ячменю; при вирощуванні сорту Перемога одеська - 9,3, 7,1, 6,0 мм. У метровому шарі запаси продуктивної вологи характеризувалися як дуже погані: при вирощуванні сорту Основа одеська вони становили відповідно 47,6, 48,0 та 55,6 мм; при вирощуванні сорту Перемога одеська – 48,6, 46,4 та 48,2 мм

Найбільш помітна перевага попередника ячмінь у порівнянні з такими попередниками, як пар (8,0 мм, або 14,4%) та горох (7,6 мм, або 13,7%) у формуванні запасів продуктивної вологи у шарі ґрунту 0–100 см до початку збирання врожаю озимої пшениці в середньому за роки проведення дослідження у посівах сорту Основа одеська, скоріше обумовлено вищими значеннями цього показника в 2021 р. в умовах сприятливого зволоження взимку весняний період.

3.6. Урожайність зерна різних сортів пшениці озимої

Підсумком проведення будь-яких досліджень є отриманий результат у виді підвищення врожайності культури та покращення якості рослинницької продукції.

У середньому за 2021-2022 рр. урожайність зерна озимої пшениці сорту Основа одеська на варіантах посіву по чистому пару та гороху – 4,50 т/га та 4,62 т/га і була вищою на 0,44 т/га або на 10,6 %, ніж по ячменю. Ця перевага

сформувалася в основному за рахунок більш високої врожайності на рік із середньою для даної місцевості кількістю опадів в 2021 р. на варіантах посіву по чистий парі (на 0,62 т/га, або 13,7 %) та по гороху (на 1,02 т/га, або 20,7 %), а також у 2022 р. також по чистій парі (на 0,57 т/га, або 12,7 %) та по гороху (на 0,41 ц/га, або 9,5%).

У середньому за роки проведення дослідження урожайність зерна озимої пшениці сорту Основа одеська при розміщенні по чистому пару була вищою, ніж по гороху та ячменю відповідно на 0,26 та 0,16 т/га (6,3 та 3,8%).

Найбільше перевищення врожайності при розміщенні по чистому пару виявлено в умовах з різким недоліком атмосферних опадів порівняно з урожайністю по гороху (на 0,60 т/га чи 13,0 %) та ячменю (на 0,76 т/га чи 16,5 %). Однак при вищій, ніж при середньому багаторічному кількості опадів, врожайність виявилася на 0,49 т/га (15,7 нижче при розміщенні по чистому пару та на 0,71 т/га (24,4%) по гороху, ніж з ячменю (табл. 9).

Таблиця 9

**Вплив попередників на врожайність
зерна різних сортів пшениці озимої, т/га**

Попередник	Роки		Середнє
	2021	2022	
Сорт Основа одеська			
Чистий пар	4,52	4,48	4,50
Горох	4,92	4,32	4,62
Ячмінь	3,90	3,91	3,91
Сорт Перемога одеська			
Чистий пар	4,74	4,62	4,68
Горох	4,77	4,02	4,40
Ячмінь	4,45	3,86	4,16
НІР _{0,95} фактор А	0,13	0,12	
НІР _{0,95} фактор В	0,15	0,15	
НІР _{0,95} фактор АВ	0,18	0,17	

Таким чином, у посівах пшениці озимої сорту Основа одеська найбільш переважними попередниками є чистий пар і горох, перевага яких за врожайністю зерна над ячменем проявляється в основному в умовах із

середньобагаторічної зволоженості (відповідно на 13,7 і 20,7 %) і при гострому дефіциті атмосферних опадів (на 12,7 і 9,5 %).

Врожайність зерна пшениці озимої сорту Перемога одеська зазначена вище за розміщення по чистому пару, особливо в умовах недостатньої зволоженості ґрунту, порівняно з урожайністю варіантів попередників горох (на 13,0%) та ячмінь (на 16,5%). Однак при значному перевищенні кількості атмосферних опадів від середньобагаторічних значень при розміщенні по ячменю врожайність була вищою, ніж по чистому пару (на 15,7%) та гороху (на 24,4%).

3.7. Якість зерна різних сортів озимої пшениці

Аналіз якості зерна озимої пшениці сорту Основа одеська виявив переважний вплив на вміст сирого протеїну попередника чистого пару порівняно з попередниками горох та ячмінь на варіанті вирощування без добрив відповідно на 1,3 та 1,0 % (таблиця 10).

Таблиця 10

Вплив попередників на якість зерна різних сортів пшениці озимої (середнє за 2021-2022 рр.)

Попередник	Сирий протеїн, %	Збір протеїна, кг/га	Клейковина, %	ІДК, од.
Сорт Основа одеська				
Чистий пар	15,1	625	27,7	80,8
Горох	13,8	571	26,1	85,5
Ячмінь	14,1	522	26,1	81,8
Сорт Перемога одеська				
Чистий пар	14,1	587	28,9	75,1
Горох	13,2	515	24,8	85,3
Ячмінь	13,0	520	23,0	75,8
НІР _{0,95} фактор А	0,11	13,4	0,25	-
НІР _{0,95} фактор В	0,09	11,6	0,22	-
НІР _{0,95} фактор АВ	0,18	23,2	0,45	-

У зерні сорту Перемога одеська спостерігалася аналогічна закономірність, де зниження вмісту протеїну в посівах за цими попередниками склало відповідно 0,9 та 1,1 %.

Значення варіювання збору протеїну як інтегрального показника врожайності зерна та вмісту в ньому сирого протеїну та їх спрямованість були зумовлені згідно з складовими показниками. Так, при розміщенні озимої пшениці сорту Основа одеська по гороху та ячменю збирання протеїну виявився нижчим, ніж по чистій парі, відповідно на 54 і 103 кг/га. У сорту Перемога одеська така ж спрямованість змін, але різниця значень дещо інша 72 та 67 кг/га.

На варіанті розміщення озимої пшениці по чистому пару зазначено більш високий вміст клейковини в зерні порівняно з розміщенням по гороху та ячменю як у посівах сорту Основа одеська на однакову величину 1,6 %, так і в посівах сорту Перемога одеська відповідно на 4,1 та 5,9 %.

Примітно, що вміст клейковини в зерні сорту Перемога одеська перевищувало цей показник сорту Основа одеська при вирощуванні по чистому пару на 1,2%, але було нижчим їм при вирощуванні по гороху 1,3% та по ячменю на 3,1%.

Більш високі індекси клейковини (ІДК) в зерні озимої пшениці обох сортів відзначено при вирощуванні за попередником горох 88,3-88,5 од., практично однакові значення при вирощуванні по чистому пару та ячменю: у зерні сорти Основа одеська 80,8-81,8 од., сорти Перемога одеська 75,1-75,8 од.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІЗНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПО РІЗНИМ ПОПЕРЕДНИКАХ

Економічна ефективність сільськогосподарського виробництва в основному залежить від наявності та використання виробничого потенціалу та передбачає найбільш раціональне використання виробничих ресурсів, що входять до його складу. Недостатня забезпеченість засобами праці може призвести до порушення технологій та скорочення виробництва продукції, зниження продуктивності праці та зростання витрат виробництва. У той самий час наявність надлишкових і невикористовуваних основних засобів веде збільшення витрат за виробництво продукції. Найважливішим щодо економічної ефективності є співвідношення між кількістю одержуваної сільськогосподарської продукції, прибутком і витратами при вирощуванні сільськогосподарських культур наявними ресурсами. Рекомендовані до застосування агротехнічні прийоми розглядаються, передусім, з погляду економічної ефективності. Виробництво виправдане у тому випадку, коли виручка від реалізації зерна пшениці озимої перевищує понесені витрати та отримано додатковий чистий дохід. І тут вирощування культури вважатимуться рентабельним і виробництво виправдовує себе. Розрахунок економічної ефективності включає визначення прибутку з одиниці площі, витрат при вирощуванні культури, собівартості отриманої продукції та рівня рентабельності виробництва. Висока культура виробництва та, як наслідок, продуктивність праці є основою ефективного ведення сільського господарства.

При аналізі економічної ефективності сільськогосподарського виробництва важливо знати, якою мірою серед багатьох агротехнічних прийомів, попередники озимої пшениці впливають на основні економічні показники.

Нами виявлено, що найвищий умовно чистий дохід отримано при розміщенні посівів озимої пшениці сорту Основа одеська по попереднику горох 16103,6 грн/га при рівні рентабельності 128,4 (таблиця 11). Нижчі показники умовно чистого доходу відзначені на варіантах таких попередників, як чистий пар і ячмінь відповідно на 2805 і 2285 грн/га (10,3 і 8,4%) при більш низьких значеннях рівня рентабельності на 24,7 та 13,1 %.

Таблиця 11

Економічна ефективність вирощування сортів озимої пшениці за різними попередниками (2021-2022 рр.)

Попередник	Врожайність, т/га	Валова вартість продукції, грн/га	Виробничі витрати, грн/га	Собівартість 1 тони зерна, грн	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Основа одеська						
Чистий пар	4,50	27900	14250,5	3166,8	13649,5	95,8
Горох	4,62	28644	12540,4	2714,4	16103,6	128,4
Ячмінь	3,91	24242	12482,3	3192,4	11759,7	94,2
Перемога одеська						
Чистий пар	4,68	29016	14250,5	3045,0	14765,5	103,6
Горох	4,40	27280	12535,4	2849,0	14744,6	117,6
Ячмінь	4,16	25792	12432,3	2988,5	13359,7	107,5

При розміщенні сорти Перемога одеська за попередником ячмінь умовно чистий дохід був найбільшим 11759,7 грн/га, цей показник був вищим, ніж показники варіантів таких попередників, як чистий пар і горох відповідно на 280 грн/га (1,1%) та 595 грн/га (2,4 %).

Таким чином, найкращим попередником озимої пшениці сорту Основа одеська є горох, який забезпечив отримання умовного чистого доходу 16103,6 грн/га при рівні рентабельності 128,4%. Для озимої пшениці сорту Перемога одеська найкращим попередником Горох: при розміщенні посівів за яким було отримано умовно чистий дохід 14744,6 грн/га при рівні рентабельності 117,6%.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1. Дослідження стану охорони праці в господарстві

Організація охорони праці в товаристві з обмеженою відповідальністю «Агросвіт» Нікопольського району Дніпропетровської області базується на основі положень з охорони праці в Україні, які встановлені і регламентуються «Конституцією України, Кодексом законів про працю, Законом України «Про охорону праці», а також розробленими на їх основі відповідними нормативними актами, та іншими джерелами інформації [11].

За стан охорони праці відповідає керівник – директор товариства з обмеженою відповідальністю «Агросвіт», який в межах службової компетенції та посадових обов'язків діє згідно «Постанови Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України з питань охорони праці, додержуючись вимог закону «Про охорону праці» та інших нормативних актів» [11].

У відповідності з «Типовим положенням про навчання та перевірку знань з питань охорони праці в господарстві встановлено порядок і види навчання з охорони праці робітників. Своєчасність навчання з охорони праці контролює керівник господарства» [11].

Спеціалісти господарства свою роботу з охорони праці виконують відповідно до «існуючого законодавства з охорони праці, наказів, розпоряджень вищих органів і керівника господарства, відповідають за стан охорони праці в галузях, які їм підпорядковані. Вони забезпечують здорові і безпечні умови праці відповідно до вимог правил і норм з охорони праці; спрямовують всю роботу на запобігання аваріям, пожежам, травмам і захворюванням на виробництві, розробляють і здійснюють відповідні заходи; організують придбання необхідних захисних засобів та забезпечення ними працюючих» [11].

В товариства з обмеженою відповідальністю «Агросвіт» головний агроном виконує обов'язки фахівця з охорони праці за сумісництвом. В його обов'язки входить «проведення вступного інструктажу з особами, які

оформляються на роботу» [11]. Проходження працівниками інструктажу відмічається в «журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці» [11].

5.2. Аналіз виробничого травматизму в господарстві

В ході виконання завдання дипломної роботи з аналізу виробничого травматизму в господарстві «Агросвіт» було зафіксовано один нещасний випадок за період 2021-2022 рр. Аналіз було виконано на підставі «Річного звіту про нещасні випадки на виробництві»

Для аналізу виробничого травматизму в господарстві було застосовано стандартний статистичний метод за останні два роки. За останні два роки кількість працівників була незмінною, а саме: 41 чоловік. Один випадок виробничого травматизму було зафіксовано в 2021 році.

Використовуючи статистичний метод проведемо аналіз виробничого травматизму в господарстві за останні три роки. Згідно цьому, маючи кількість працівників за три останні роки, відповідно: у 2020р. – 43, 2021р. – 41, 2021р. – 41 чоловік та один нещасний випадок у 2020 році розрахуємо та занесемо в таблицю наступні дані. Вихідні данні заносимо в таблицю 12 та розраховуємо за відповідними формулами з розрахунку коефіцієнта частоти травматизму, коефіцієнта важкості травматизма, коефіцієнта втрати робочого часу.

Коефіцієнт частоти травматизму:

$$K_{\text{чт}} = \frac{T}{P} \times 1000 = \frac{1}{41} \times 1000 = 24,4$$

де T – кількість нещасних випадків;

P – кількість працівників;

1000 – перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму:

$$K_{\text{вт}} = \frac{Д}{T} = \frac{15}{1} = 15$$

де Д – кількість непрацездатних днів.

Коефіцієнт втрати робочого часу:

$$K_{\text{чт}} = \frac{Д}{Р} \times 1000 = \frac{15}{41} \times 1000 = 365$$

Таблиця 12

Аналіз нещасних випадків та виробничого травматизму в господарстві

Показники травматизму	2021 рік	2022 рік
Кількість працюючих людей	41	41
Кількість нещасних випадків	1	-
Кількість днів непрацездатності, діб		-
- від травматизму	15	-
- від захворювання		-
Втрати, тис. грн:		-
- від травматизму	26,6	-
- від захворювання		-
Коефіцієнт травматизму	24,4	-
Коефіцієнт важкості травматизму	15	-
Коефіцієнт втрати робочого часу	365	-

В результаті аналізу виробничого травматизму в господарстві було встановлено, що працювало в 2021-2022 році 41 працівник, в 2021 році стався нещасний випадок з одним працівником. Керівництво господарства посилило роботу в напрямку охорони праці, що дало змогу уникнути в наступному році виробничий травматизм працівників. Наразі керівництво господарства приділяє велику увагу питанням охорони праці.

5.3. Вимоги охорони праці під час обробітку та збирання продукції землеробства

1. Вимоги цього розділу Правил поширюються на процеси оброблення, збирання та післязбиральної обробки зернових, зернобобових, технічних, кормових, олійних, ефіроолійних, прядильних культур, коренеплодів, бульбоплодів, баштанних та овочевих культур, а також обробітку лікарських

рослин, квітів, виноградників, промислових садів у відкритому або захищеному ґрунті;

2. Польові сільськогосподарські роботи повинні проводитись землекористувачами з урахуванням охоронних зон електричних мереж, які встановлюються вздовж повітряних ліній електропередачі у вигляді земельного ділянки та повітряного простору, обмежених вертикальними площинами, віддаленими по обидва боки лінії від крайніх проводів.

3. Формування машинно-тракторних агрегатів повинно проводитись у відповідно до вимог технологій з оброблення сільськогосподарських культур, технічних описів та експлуатаційної документації виробників.

4. Комплектування та налагодження машинно-тракторних агрегатів повинні здійснюватися трактористом-машиністом під керівництвом та за участю механіка відділення (бригадира, помічника бригадира, агронома) з залученням у разі потреби допоміжних працівників та застосуванням інструменту та підйомних пристроїв, що забезпечують безпечне виконання цих операцій. Зміна трактористом-машиністом складу агрегату без дозволу вищезгаданих осіб не допускається.

5. Ширина колії колісних сільськогосподарських тракторів при виконання конкретного виду робіт має відповідати величинам, встановленим технічними описами та експлуатаційною документацією виробників.

6. Гальмівна та гідравлічна системи агрегованих сільськогосподарських машин повинні бути підключені до трактора. Причіпні сільськогосподарські машини, обладнані постійними робочими місцями, повинні мати справну систему двосторонньої сигналізації, з'єднану в час роботи із трактором.

7. Для з'єднання машин, що агрегуються з трактором (плуги, сівалки, культиватори, косарки, борони) та з'єднання між окремими машинами (зчіпки, зчіп борін, гідравлічне обладнання) повинні застосовуватися стандартні засоби, що входять до комплекту тракторів та машин. З'єднання повинні бути надійними і виключати мимовільне їхнє роз'єднання та включення.

8. Сільськогосподарські машини мають бути укомплектовані необхідні засоби для очищення робочих органів. Очищення або технологічне регулювання робочих органів повинні проводитися при зупиненому агрегаті та (або) при вимкненому двигуні трактора.

9. Зміна, очищення та регулювання робочих органів навісних сільськогосподарських знарядь і машин, що у піднятому стані, повинна проводитися тільки після вжиття заходів, що запобігають мимовільне їхнє опускання.

10. Маркери повинні бути надійно з'єднані з рамою сільськогосподарської машини, що фіксують пристрої повинні виключати можливість їхнього мимовільного опускання.

11. У зоні можливого руху маркерів або навісних машин при розворот машинно-тракторних агрегатів не повинні знаходитися люди.

12. Для виключення (зменшення) впливу на працівників шкідливих та небезпечних виробничих факторів (пил, вихлопні гази), відстань між самохідними сільськогосподарськими машинами, що рухаються один за одним і машино-тракторними агрегатами має бути не менше:

- 1) орними (плужними), посівними, посадковими, збиральними агрегатами – 30 м;
- 2) агрегатами з роторними (крім контурного обрізання гілок) робітниками органами – 50 м;
- 3) машин контурного обрізання гілок плодових дерев – 75 м.

13. При зустрічному напрямку вітру відстань між агрегатами має бути збільшено до величини, при якій відсутня взаємна дія на операторів шкідливих та небезпечних виробничих факторів.

14. Під час проведення робіт на сільськогосподарських полях чи ділянках при ухилі понад 9° повинні застосовуватись спеціальні машинно-тракторні агрегати та машини, пристосовані для роботи в гірських умовах. Гранично допустимі кути ухилу полів, при яких допускається робота

спеціальних машин, що встановлюються експлуатаційною документацією виробників.

15. Робота на ділянках із крутими схилами понад 9° самохідних сільськогосподарських тракторів та машин загального призначення не допускається.

16. Самохідна сільськогосподарська техніка, що працює на схилах, має бути забезпечена противідкатними упорами (черевиками). При виникненні несправності в гальмівній системі або ходовій частині машина повинна бути відбуксована на жорсткому зчипці на горизонтальний майданчик або рівну ділянку дороги. Буксирування має здійснюватися трактором, маса якого не менше ніж в 1,5 - 2 рази більше маси машини, що буксирується.

17. При роботах на схилах ширина розворотної смуги має бути не менше подвійний ширини захоплення машинно-тракторного агрегату.

18. Машини та механізми, призначені для роботи в безпосередньої близькості від крон дерев, повинні бути обладнані захисними огороженнями, що запобігають нанесенню травм трактористу та працівникам гілками.

19. Садові платформи або агрегати, призначені для підйому та переміщення працівників, які повинні утримуватися у справному стані. Перед початком робіт повинні бути перевірені справність поручнів, а також наявність страхувальних ланцюжків на поручнях трапів.

20. На ділянках з ухилом понад 8° та на терасах не повинні допускатися до роботи садові платформи, а також машини для контурного обрізання плодкових дерев.

21. При поводженні з пестицидами та агрохімікатами на робочих місцях забороняється куріння тютюну, користування відкритим вогнем, їда. Куріння тютюну допускається під час відпочинку на спеціально встановлених місцях після ретельного миття рук, полоскання порожнини рота та носа.

22. Земельні ділянки для роботи сільськогосподарських машин та машинно-тракторних агрегатів повинні бути заздалегідь підготовлені:

1) прибрано велике каміння, залишки соломи, засипані ями та інші перешкоди;

2) встановлені вішки біля великого каміння, розмитих ділянок та інших перешкод, небезпечні місця на ділянках мають бути позначені попереджувальними знаками;

3) поля розбиті на загінки, обкошені та підготовлені прокоси (проходи);

4) проведено контрольні борозни;

5) підготовлені поворотні смуги;

6) позначені місця для відпочинку.

23. Край поля має бути позначений борозна по периметру. Відстань від краю поля до межі перешкоди (обриву, крутого спуску, лісосмуги) має бути достатнім для здійснення розвороту працюючої техніки.

24. При роботах на схилах та поблизу ярів ширина розвортної смуги має бути не менше величини, що дорівнює подвійному мінімальному радіусу повороту машини чи машинно-тракторного агрегату;

25. На ділянках полів та доріг, над якими проходять лінії електропередач, повинні бути вивішені покажчики безпечного проїзду машин під лінією електропередач.

26. На полях, призначених для подальшого машинного збирання, вивідні та глибокі поливні борозни, перемички та інші нерівності, повинні бути засипані та вирівняні. Поверхня ділянок (чеків) до посіву рису має бути вирівняно шляхом зрізування свального гребеня та закладення свальних борозен.

27. У процесі підготовки машинно-тракторних агрегатів до проведення робіт з обробітку ґрунту тракторист-машиніст повинен переконатися у повному справності та комплектності агрегатованої ґрунтообробної машини, а також у наявності та справності пристроїв для очищення робочих органів, перевіривши:

1) надійність з'єднань агрегатованих ґрунтообробних машин з трактором та між окремими знаряддями;

2) правильність розміщення та надійність кріплення робочих органів у плугів, луцильників, культиваторів, борін та інших використовуваних ґрунтообробних знарядь;

3) відсутність підтікання олії з гідросистеми, наявність та справність розривних муфт у маслопроводах гідросистеми у причіпних машин, на яких встановлені силові циліндри.

28. Перед початком руху у загоні машинно-тракторний агрегат повинен бути переведений з транспортного положення до робочого та зроблений пробний заїзд, в процесі якого має бути проведене регулювання глибини обробки, кут установки робочих органів дискових луцильників та борін, виліт маркерів.

29. При використанні тракторів, що мають роздільно-агрегатну гідросистему, не допускається підйом ґрунтообробної машини в транспортне положення з увімкненим валом відбору потужності трактора.

30. Під час роботи машинно-тракторних агрегатів забороняється сідати на баластові ящики дискових луцильників, дискових борін чи інших знарядь.

31. Поворот машинно-тракторних агрегатів на кінцях гону повинен здійснюватися лише з піднятим у транспортне положення знаряддям. Подача агрегату назад із заглибленими робочими органами забороняється.

32. Очищення зубових борін повинно здійснюватися шляхом підйому та струшування окремих борін, за допомогою металевого стрижня з гачком на наприкінці.

33. Транспортування причіпних культиваторів має здійснюватися тільки після фіксації механізму підйому транспортними тягами.

34. При включенні гідроциліндрів маркерів гребнегрядоробника необхідно переконатися у відсутності людей на шляху руху маркера та за його розвороті.

35. При заміні робочих органів (лемешів, лап культиваторів, дисків та тощо) рама ґрунтообробної зброї (або окремої секції) має бути встановлена на міцні підставки, що виключають опускання знаряддя.

36. При виявленні під час проведення робіт з обробітку ґрунту вибухонебезпечних предметів (снарядів, мін, гранат та інших вибухових речовин) всі роботи на ділянці повинні бути негайно припинені, межі ділянки позначені застережливими знаками «Обережно! Небезпека вибуху!». На ділянці має бути організована охорона, до відповідних органів бути негайно надіслано повідомлення.

37. Механізовані сільськогосподарські роботи з обробітку ґрунту на ділянках з крутими схилами не повинні проводитися:

- 1) вологості ґрунту, що викликає сповзання машини (агрегату);
- 2) видимості не більше 50 м;
- 3) мерзлому ґрунті;
- 4) темний час доби.

38. Протруювання насіння слід проводити у спеціально обладнаних приміщеннях, розташованих на відстані не менше 500 м від житлових споруд, громадських будівель, тваринницьких комплексів, джерел водопостачання, або у спеціально обладнаній секції складу для зберігання зерна. Протравні пункти мають бути забезпечені санітарно-побутовими приміщеннями, загальнообмінною вентиляцією та місцевими відсмоктувачами.

39. Процес протруювання насіння має бути повністю механізований. При засміченні магістралей розпилювачів, вихідних отворів патрубків необхідно зупинити протруйник і вжити заходів щодо усунення несправностей.

40. Протруювання насіння шляхом ручного перелопачування та перемішування забороняється. Децентралізоване протруювання насіння допускається у господарствах на відкритих майданчиках, що мають ухил для відведення зливових вод, навіс, тверде покриття (асфальт, бетон).

41. Централізоване протруювання насіння має здійснюватися на спеціально обладнаних централізованих пунктах (цехах) протруювання, насінневих заводів з підробітку насіння цукрових буряків, відділеннях насінневих та кукурудокалібрувальних заводів. При протруюванні насіння

необхідно використовувати обладнання підвищеної герметичності, що виключає безпосередній контакт працівників із пестицидами. Забруднений

42. Пестициди повітря перед викидом в атмосферу підлягає очищенню.

43. Заповнення мішків протруєним насінням, ущільнення насіння мішку в блоці вібрації, їх зашивка на завантажувально-пакувальному устаткуванні.

44. повинні проводитись при включеній вентиляції. Протруєне насіння повинні мати сигнальне забарвлення та зберігатися в мішках з написом «Протруєно» або в бункерах, що мають пристрої для подачі насіння автонавантажувачі сівалки.

45. Забороняється зберігання невпакованого протруєного насіння насипом на підлозі, а також їх зберігання на зернотоках та у складських приміщеннях, призначених для зберігання продовольчого чи фуражного зерна, товарів побутового призначення.

46. Прибирання протруєного насіння, що розсипалося, при розриві мішків повинно проводитись у відповідних засобах індивідуального захисту.

47. Відпустка протруєного насіння провадиться за письмовим дозволу роботодавця або іншої уповноваженої ним посадової особи з точним зазначенням їхньої кількості. Перевозитися протруєне насіння повинне в мішках із щільного матеріалу або в автозавантажувачах сівалок.

48. Вивантажувати протруєне насіння слід в автозавантажувачі сівалок, мають брезентові пологи або кришки, суцільнометалеві бункерні сховища або інше обладнання із засобами механізації для навантаження та вивантаження обробленого насіння.

49. Для вирівнювання протруєного зерна в автозавантажувачах сівалок слід користуватись дерев'яними лопатками.

50. Не допускається вирівнювати протруєне зерно руками.

51. Невикористане протруєне насіння має повертатися на склад за актом. Невикористане протруєне насіння повинно зберігатися в ізольовані

приміщення. Не придатні для подальшого використання з призначенню протруєне насіння, піддаються знешкодженню в відповідно до вимог щодо застосування конкретних пестицидів.

52. При поводженні з протруєним насінням не допускається пересипати розфасоване протруєне насіння в іншу тару.

53. Не допускається піддавати протруєне насіння додаткового обробці (очищення, калібрування, сортування та інші способи обробки).

5.4. Заходи з поліпшення стану охорони праці в господарстві

Для покращення стану охорони праці в товаристві з обмеженою відповідальністю «Агрос» потрібно зробити:

- постійний контроль та проведення конструктивних рішень та прийомів, щодо зниження рівня вібрації агрегатів, зниження шумового тиску комбайнів, зерноочисних машин та інших агрегатів;

- з метою досягнення нормативних правил та вимог зробити удосконалення системи природного та штучного;

- провести інвентаризацію санітарно-побутових приміщень їх реконструкцію та забезпечення їх цілодобово працездатності;

- удосконалити обладнання для зручного та небезпечного виконання спеціальних видів робіт;

- забезпечити безпечну роботу працівників з шкідливими засобами захисту рослин;

- обладнати безпечні місця для працівників, для перебування їх, в період повітряної тривоги;

- удосконалення та виготовлення більш ефективних технічних засобів та заходів охорони праці.

ВИСНОВКИ

1. При вирощуванні озимої пшениці сортів Основа одеська і Перемога одеська після попередника чистий пар спостерігалася менша засміченість посівів у фазі кущіння, ніж на варіанті вирощування по ячменю, відповідно на 37 і 14 шт./м² (75,5 і 21,5%), а до початку збирання врожаю зерна на варіантах вирощування за такими попередниками, як горох і ячмінь на 39 шт./м² (54,2 %) та 18–31 шт./м² (20,0–34,8 %).

2. До посіву озимої пшениці за попередником чистий пар в шарі ґрунту 0–30 та 0–100 см вологість була практично однаковою і склала відповідно 18,03 та 18,74 %. При розміщенні за попередниками горох та ячмінь цей показник у шарі 0–30 см був нижчим на 4,67 та 4,13 % та на 3,50 та 2,76 %, ніж у метровому шарі ґрунту. У фазі кущіння вологість ґрунту змінювалася залежно від попередників та сортів незначно. До початку збирання врожаю вологість ґрунту у посівах сортів Основа одеська та Перемога одеська знизилася відповідно у 1,48 та 1,62 рази, що характерно для шару 0–30 см, та у 1,40 та 1,49 разів, що характерно для шару 0–100 см.

3. У період посіву озимої пшениці обох сортів відзначені більш високі значення щільності складення у шарі ґрунту 0–20 см: вони достовірно на 0,03–0,04 г/см³ перевищували значення варіанта попередника чистий пар порівняно з варіантами попередників горох та ячмінь. У фазі кущіння перевищення склало 0,03–0,05 г/см³. До початку збирання врожаю щільність ґрунту в посівах обох сортів знаходилася в межах середніх значень за дещо менших величин на варіанті попередника ячмінь.

4. Нижчі значення запасів доступної вологи в метровому шарі ґрунту спостерігалися при посіві озимої пшениці по гороху та ячменю порівняно з посівами по чистого пару – відповідно на 32,3 та 30,5 %. У фазі кущіння рослин сорту Основа одеська на варіантах розміщення по чистому пару та ячменю запаси доступної вологи характеризувалися як добрі – 138,0 та 141,3 мм, по гороху – як задовільні – 128,1 мм. При розміщенні озимої пшениці сорту

Перемога одеська за всіма попередниками запаси продуктивної вологи характеризувалися як добрі – 135,5, 144,2 та 150,0 мм відповідно за попередниками чистий пар, горох та ячмінь. До початку збирання врожаю відбулося різке зниження запасів продуктивної вологи, причому вони практично не змінювалися під впливом попередників і сорту.

5. Вища врожайність зерна озимої пшениці відзначена при дефіцит атмосферних опадів та їх середньобогаторічні значення на варіантах попередників чистий пар та горох сорту Перемога одеська – відповідно на 9,5 та 20,7 % та сорту Основа одеська – на 13,0 та 16,5 % порівняно з варіантом попередника ячмінь. Однак при перевищенні та кількості опадів врожайність на варіанті попередника ячмінь була вищою, ніж на варіантах розміщення по чистій парі та гороху – відповідно на 15,7 та 24,4 %. Перевага чистого пара як попередника відзначена за збільшенням вмісту сирого протеїну в зерні озимої пшениці сортів Основа одеська та Перемога одеська в порівнянні з зерном, отриманим при вирощуванні на варіантах попередників горох та ячмінь: перевищення відповідно склало 1,3 та 1,0%, 0,9 та 1,1.

6. Найкращим попередником озимої пшениці сорту Основа одеська є горох, який забезпечив отримання умовного чистого доходу 16103,6 грн/га при рівні рентабельності 128,4%. Для озимої пшениці сорту Перемога одеська найкращим попередником горох: при розміщення посівів за яким було отримано умовно чистий дохід 14744,6 грн/га при рівні рентабельності 117,6%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. В умовах Північного Степу України в насінницьких сівозмінах слід розміщувати посіви пшениці озимої сорту Оптима одеська після попередника чистий пар, а сорт Перемога одеська після попередника горох.
2. Для отримання зерна на продовольчі та фуражні цілі пшеницю озиму слід висівати за такими попередниками, як ячмінь ярий та горох.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Авраменко С. Розвиток кореневої системи формує урожай / С. Авраменко, С. Попов, М. Цехмейструк [та ін.] // Агробізнес сьогодні сьогодні. – 2011. – № 23 (222). – С. 29–31.
2. Адаменко Т. І. Зміна агрокліматичних умов холодного періоду в країні при глобальному потеплінні клімату / Т. І. Адаменко // Агроном. – № 4. – С. 12–13.
3. Азаренкова А. Будемо з хлібом, якщо... / А. Азаренкова // Пропозиція. – 1999. – № 7. – С. 24–25.
4. Балюк С. А. Ґрунтові ресурси України: стан і заходи їх поліпшення // Вісник аграрної науки. – 2010. – № 6. – С. 5–10.
5. Бараболя О. В. Вплив попередників на врожайність та якість зерна сортів пшениці м'якої озимої / О. В. Бараболя // Зб. наук. пр. Уманського нац. ун-ту садівництва. Умань, 2011. – В. 76.– Ч. 1. – С. 102–106.
6. Бовсуновський О. М. Озима пшениця та цивілізаційний процес / О. М. Бовсуновський, М. О., Шепеля, С. О. Чорний // Посібник українського хлібороба. – 2008. – № 1. – С. 104–108.
7. Білик Д. П. Пшениця на Півдні / Д. П. Білик, І. С. Блінцов, П. П. Ведута [та ін.]. – Одеса : Маяк, 1965. – 157 с.
8. Вавилов П. П. Растениеводство / [Вавилов П. П., Гриценко В. В., Третьяков Н. Н и др.]. – М. : Колос, 1980. – 432 с.
9. Винокуров, И. Н., Н. М. Черноградская, and М. Ф. Григорьев. "Инновационные подходы к развитию сельского хозяйства." (2015).
10. Вовкодав В. В. Значення сорту у підвищенні ефективності зернового господарства / В. В. Вовкодав, О. М. Гончар, О. В. Захарчук, М. Ю. Климович // Зб. Наук. пр. / Ін-т землеробства УААН К. : ЕКМО, 2004. – С. 154–157.
11. Гандзюк М. П. Основи охорони праці : Підручник. 2-е вид. / Гандзюк М.П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. –К. : Каравела, 2004. – 408 с.

12. Гасанова І. І. Продуктивність та якість зерна різних сортів озимої пшениці по чорному пару / І. І. Гасанова, А. С. Бондаренко, О. О. Педаш // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – Полтава, 2008. – № 1– С. 164–166.
13. Гирка А. Д. Ефективність вирощування пшениці озимої залежно від системи обробітку ґрунту та сівби / А.Д. Гирка, О.О. Винюков, Т.В. Гирка, О.І. Бокун, А.О. Кулик *Зернові культури*. 2019. Т. 3. № 1. С. 61–67. *НОМ"*, 2005 – Ч. 2. – С. 6–8.
14. Гончар, О.М. Шевченко, К.А. Деревенець-Шевченко, Н.В. Швець // *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*, 2021, 174
15. Городній М. М. Агрохімія : Підручник / М. М. Городній. – 4-те вид., переробл. та доп. – К. : Арістей, 2008. – 936 с.
16. Демешко К. Н. Обработка почвы под озимую пшеницу / К. Н. Демешко // *Озимой пшенице высокую агротехнику*. – Днепропетровск : Промінь, 1966. – С. 23–24.
17. Жемела Г. П. Вплив попередників на врожайність та якість зерна пшениці м'якої озимої / Г. П. Жемела, С. М. Шакалій // *Вісн. Полтавської держ. аграр. акад.* – 2012. – № 3.– С. 20–22.
18. Жемела Г. П. Заходи з поліпшення якості зерна / Г. П. Жемела // *Посібник українського хлібороба* – 2009. □ С. 31–37.
19. Жемела Г. П. Удосконалення технології вирощування екологічно чистого і якісного зерна озимої пшениці / Г. П. Жемела, П. В. Писаренко // *Зб. наукових праць Уманського держ. агр. ун-ту (Спец. випуск. Біологічні науки і проблеми рослинництва)*. – Умань, 2003. – С. 702–707.
20. Жемела Г. П. Агротехнічні основи підвищення якості зерна / Г. П. Жемела, А. Г. Мусатов. – К. : Урожай, 1989. – 160 с.
21. Животков Л. О. Озимі зернові культури / [Л. О. Животков, С. В. Бірюков, Л. Т. Бабаянець та ін.] ; за ред. Л. О. Животкова і С. В. Бірюкова. – К. : Урожай, 1993. – 288 с.

22. Кернасюк Ю. Світовий ринок зерна: попит і пропозиція. Агробізнес сьогодні. 2018. № 1–2. С. 12–16.

23. Когут І. М. Вплив попередників на якість товарного зерна озимої пшениці / Когут І. М., Жук М. М. // Таврійський науковий вісник: зб. наук. пр. – Херсон, 2009. – Вип. 67. – С. 30–36.

24. Коломієць М. В. Агротехнологічні аспекти стійкої продуктивності озимої пшениці у повторних посівах [Електронний ресурс] / М. В. Коломієць // Історія науки і біографістика. – 2007. – № 2. – С.25-35.

25. Кульбіда М. Глобальне потепління в природі може зумовити підвищення врожайності зернових і ймовірно погіршення якості білка та клейковини / М. Кульбіда // Зерно і хліб. – 2006. – № 3. – С. 3–4.

26. Кудря С. І. Азотне підживлення пшениці озимої після різних попередників / С. І. Кудря, М. К. Клочко, Н. А. Кудря // Вісн. Харківського нац. аграр. ун-ту ім. В. В. Докучаєва : зб. наук. пр. – Х., 2010. – № 5. – С. 128–130.

27. Кузнецов В. В. Физиология растений / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. – Изд. 2-е перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 2006. – 742 с.

28. Лебідь Є. М. Якість зерна і продуктивність озимої пшениці залежно від попередників та удобрення / Є. М. Лебідь, В. О. Білогуров, О. М. Суворінов, Ю. П. Загорулько, В. Д. Місюра // Степове землеробство : Респ. межвед. темат. науч. сб. – К., 1991. – Вып. 25. – С. 9–10.

29. Листкова В. Н. Оптимальні строки сівби / В. Н. Листкова, О. М. Сипливець, А. А. Клочко // Насінництво. – 2004. – № 8.– С. 20–23.

30. Льоринець Ф. А. Вплив попередників та систем удобрення на урожай і якість зерна озимої пшениці / Ф. А. Льоринець, Л. М. Десятник, О. О. Шевченко // Бюлетень Ін-ту зерн. госпо-ва УААН. – Дніпропетровськ, 2000. – № 14.– С. 29–34.

31. Мельничук Д. Якість ґрунтів та сучасні системи удобрення; за ред. Д. Мельничука. – К. : Аристотель, 2004. – 488 с.

32. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні / за ред. С. О. Ткачика. Київ: ТОВ Нілан-ЛТД, 2014. – 82 с.
33. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов НИР и ОКР, новой техники, изобретений и / Под руков. Г. М. Лозы. – М.: ВНИИПИ, 1983. – 149 с.
34. Минеев В. Г. Агрохимические основы повышения качества зерна пшеницы / В. Г. Минеев, А. Н. Павлов – М. : Колос, 1981. – 289 с.
35. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України : наукове видання. – К.: Аграрна наука, 2004. – 844 с.
36. Нетіс І. Т. Пшениця озима на півдні України : Монографія. – Херсон : Олді- плюс, 2011. – 460 с.
37. Нетіс І. Т. Зміна клімату в зоні зрошення / І. Т. Нетіс // Зрошуване землеробство : Темат. наук. збірник. – 1994. – Вип. 39. – С 7–11.
38. Нетіс І. Т. Водний режим ґрунту на посівах озимої пшениці та його регулювання / І. Т. Нетіс // Інститут землеробства південного регіону УААН. – Херсон, 2009. – 60 с.
39. Невмивако Г. В. Вплив попередників на врожайність і якість зерна озимої пшениці / Г. В. Невмивако // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2008. – № 4. – С. 74–76.
40. Нестерець В. Г. Агрометеорологічні умови вирощування озимої пшениці в північно-східній частині Степу протягом 2001–2005 рр. / В. Г. Нестерець, М. І. Пихтін, М. М. Солодушко [та ін.] // Бюлетень ІЗГ УААН. – 2006. – № 28–29. – С. 124–132.
41. Никитишев В. И. Плодородие почвы и устойчивость функционирования агроэкосистем / [В. И. Никитишев] ; за ред. В. Г. Минеева. – М. : Наука, 2002. – 258 с.
42. Основы специализированных севооборотов по производству зерна в интенсивном земледелии / Е. М. Лебедь, Г. М. Белоус, И. И. Кулик [та ін.] //

Пути повышения продуктивности зерновых культур в севооборотах степи УССР. – Днепропетровск. – 1986. – С. 8–9.

43. Пешкова А. А. Влияние климатических условий весеннего периода на урожайность озимой пшеницы / А. А Пешкова, Н. В. Дорофеев // Зерновое хозяйство.– 2001. – № 3(6). – С. 16–19.

44. Примак І. Д. Несприятливі метеорологічні умови в землеробстві : захист від них культурних рослин / [Примак І. Д., Вергунов В. А., П. У. Ковбасюк та ін.] ; за ред. докт. с.–г. наук, професора І. Д. Примака. – К. : Кондор, 2006. – 314 с.

45. Просулько В. Чого чекати від глобального потепління / В. Просулько // Пропозиція – 2001. – № 12. – С. 40–41.

46. Прянишников Д. Н. Севооборот и его значение в поднятии наших урожаев / Д. Н. Прянишников – М. : Сельхозиздат, 1945. – С. 165–187.

47. Пшениця озима в зоні Степу, кліматичні зміни та технології вирощування / Черенков А. В., Нестерець В. Г., Солодушко М. М. [та ін.] // За ред. А. В. Черенкова. Монографія. Дніпропетровськ : Нова ідеологія, 2015. – 548 с.

48. Рекомендації по виробництву високоякісного зерна озимих сортів пшениці і тритикале в північному Степу України / А. В. Черенков, І. І. Гасанова, М. М. Солодушко, Є. Л. Конопльова та ін. – Дніпропетровськ, 2011. – 22 с.

49. Ремесло В. Н. Избранные труды. – М. : Колос, 1977. – 352 с.

50. Сайко В. Ф. Наукові основи землеробства в зв'язку зі світовою економічною кризою / В. Ф. Сайко // Посібник українського хлібороба 2010. – Київ, 2010. – С. 64–68.

51. Сайко В. Ф. Наукові основи стійкого землеробства в Україні / В. Ф. Сайко // Вісн. аграрн. науки. – № 1. – 2011. – С. 5–12.

52. Самсонов М. М. Сильные и твердые пшеницы СССР / М. М. Самсонов. М. : Колос, 1967. – 168 с.

53. Серета І. І. Вплив попередників і мінеральних добрив на вміст вологи в ґрунті та продуктивність озимої пшениці / І. І. Серета // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2010. – № 39. – С. 156–158.

54. Скидан В. Озиму пшеницю на Херсонщині можна доволі прибутково вирощувати в рисових чеках / В. Скидан, М. Скидан // Зерно і хліб. – 2014. – № 3. – С. 22–23.

55. Солодушко М. М. Вплив мінерального живлення на якість зерна пшениці озимої в північному Степу / М. М. Солодушко, І. І. Гасанова, І. І. Серета // Матеріали науково-практичної конференції молодих учених і спеціалістів «Агротехнології для сталого виробництва конкурентоспроможної продукції» Чабани, 2012. – С. 61–62.

56. Танчик С. П. No-till і не тільки Сучасні системи землеробства / Танчик С. П. – К. : Юнівест Медіа, 2009. – 160 с.

57. Танчик С. Чи можливо отримати в Україні 80 млн т зерна / С. Танчик // Пропозиція. – 2012. – № 1. – С. – 58–60.

58. Трибель С. О. Стійкі сорти : проблеми і перспективи / С. О. Трибель // Засоби і методи. 2005. – С. 3–4.

59. Тухтаєв М. О. Продуктивність озимої пшениці по різних предшественниках / М. О. Тухтаєв // Аграрная наука. – 2012. – № 9. – С. 15–17.

60. Цандур М. О. Використання парів у сівоzmінах Степу південного / М. О. Цандур / Вісн. аграр. науки півд. Регіону : Міжвід. темат. наук. зб. – 2005. – Вип. 6. – С. 4–9.

61. Цюлюрик О.І. Біологічна активність ґрунту короткоротаційної сівоzmіни за максимального насичення соняшником / О.І. Цюлюрик, С.М. Шевченко, Н.В. Гончар, О.М. Шевченко, К.А. Деревенець-Шевченко, Н.В. Швець // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, 2021, №30. – С.105-117.

62. Цюлюрик О.І. Біологічна активність ґрунту короткоротаційної сівоzmіни за максимального насичення соняшником / О.І. Цюлюрик, С.М. Шевченко, Н.В. Гончар, О.М. Шевченко, К.А. Деревенець-Шевченко, Н.В.

Швець // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, 2021, 174.

63. Черенков А. В. Пшениця озима – розвиток та селекція культури в історичному аспекті / А. В. Черенков, І. І. Гасанова, М. М. Солодушко // Бюлетень ІСГ НААН України. – 2013. – № 4. – С. 3–8.

64. Черенков А. В. Сортові особливості пшениці озимої залежно від умов вирощування в зоні Степу / А. В. Черенков, С. А. Хорішко, Н. С. Пальчук, О. М. Козельський // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН. – 2013. – № 5. – С. 43–47.

65. Черенков А. В. Азотний режим ґрунту в посівах озимої пшениці та доцільність ранньовесняного підживлення в північному Степу України / А. В. Черенков, В. І. Чабан, В. Ю. Коваленко та ін. // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – 2008. – № 35. – С. 119–121.

66. Шевченко С.М. Домінування системних методів в регулюванні фітоценотичної та алергенної шкодочинності амброзії в складних біоландшафтах / С.М. Шевченко, О.М. Шевченко // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Стан і перспективи розробки та впровадження ресурсощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур» (м. Дніпро, 20 листопада 2020 р.). – Дніпро: ДДАЕУ, 2019. – 114–116 с.

67. Шевченко М., Десятник Л, Льоринець Ф., Шевченко С. Агросистемні методи регулювання волого-споживання в агроценозі. Науковий журнал Зернові культури. 2017. Т. 1. № 1. С. 119–123.

68. Шевченко С.М. Система інноваційних методів контролювання забур'яненості в степовому землеробстві Инновационные подходы к развитию сельского хозяйства : монография / [авт.кол. : Винокуров И.Н., Горшкова Л.М., Шевченко С.М. и др.]. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2015 – 114 с.

69. Шевченко О. М., Приходько В. І., Шевченко С. М., Швець Н. В. Технологічні прийоми підвищення ефективності регулювання поживного

режиму при вирощуванні кукурудзи. Бюл. Ін-ту сіл. госп-ва степ. зони НААН України. Дніпропетровськ, 2012. № 1. С. 46–50.

70. Шевченко С.М. Динамика всхожести семян кукурузы после различных предшественников и способов обработки почвы // С.М. Шевченко, О.М. Шевченко, М.С. Парликокошко // // Дальневосточный аграрный вестник. – Благовещенск, 2015. – Вып. № 3(35). – С. 63–68.

71. Шевченко О. М. Технологічні прийоми підвищення ефективності регулювання поживного режиму при вирощуванні кукурудзи / О. М. Шевченко, В. І. Приходько, С. М. Шевченко, Н. В. Швець // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони. – 2011. – № 1. – С. 46–50.

72. Шевченко М.С. Вплив основної обробки ґрунту і мінеральних добрив на врожай пшениці озимої в умовах чекових зрошувальних систем / М.С. Шевченко, С.М. Шевченко, А.В. Поленок // Бюлетень Інституту зернового господарства НААН. – Дніпропетровськ, 2011. – №40. – С. 81-85.

73. Шерстобаєв О. В. Вплив попередників на врожайність пшениці озимої та інтродукцію діазотрофів / О. В. Шерстобаєв, Я. В. Чабанюк, В. В. Гармашов // Вісник аграрної науки. – 2003. – № 11. – С. 33–35.

74. Ярчук І. І. Вміст вологи в ґрунті та строки сівби озимої пшениці / І. І. Ярчук // Бюл. Інституту зернового господарства УААН. – № 17. – Дніпропетровськ, 2001. – С. 59–62.

75. Romer W. Phosphorus Requirement of the Wheat plant in Various Stages of Its life Cycle / W. Romer, G. Schilling // Pant and Soil., 2019. – Vol. 91. – P. 221–229.

76. Osborne L. D. Screening Cerels for Genotypic Variations in Efficiency of Phosphorus Uptake and Utilisation / L. D. Osborne, Z. Rengel // Aust. J. Agric. Res., 2022. – Vol. 53. – P. 295–303.

77. Pollhamer E. Quaility of wheat in different agrotechnical trials / E. Pollhamer // Akademiai Kiado, Budapest. – 2019. – 199 p.

78. Tsyliuryk, O.I., Shevchenko, S.M., Shevchenko, O.M., Shvec, N.V., Nikulin, V.O., Ostapchuk, Ya.V. (2017). Effect of the soil cultivation and

fertilization on the abundance and species diversity of weeds in corn farmed ecosystems. *Ukrainian Journal of Ecology*, 7(3), 154–159.