

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет агробіологічний

Кафедра генетики, селекції і насінництва ім. проф. М. О. Зеленського

ПОГОДЖЕНО
Декан агробіологічного
факультету

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри генетики,
селекції і насінництва ім. проф.
М. О. Зеленського

_____ **Віталій КОВАЛЕНКО**
(підпис)

_____ **Олександр МАКАРЧУК**
(підпис)

«___» _____ 2025 р.

«___» _____ 2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Потенціал урожайності сортів пшениці м'якої озимої та його
реалізація в умовах СФГ «Мотузко»»**

Спеціальність 201 «Агрономія»

Освітня програма «Селекція і генетика сільськогосподарських культур»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

канд. с.-г. наук, доцент

_____ **Олександр МАКАРЧУК**
(підпис)

Керівники магістерської кваліфікаційної роботи

канд. с.-г. наук, доцент

_____ **Олександр МАКАРЧУК**
(підпис)

Виконали

_____ **Віталій МОТУЗКО**
(підпис)

КИЇВ – 2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет агробіологічний

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри генетики, селекції і
насінництва ім. проф. М. О. Зеленського**

канд. с.-г. наук, доцент _____ Макарчук О. С.
(підпис)

« ____ » _____ 2025 року

З А В Д А Н Н Я

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТАМ

Мотузку Віталію Віталійовичу

Спеціальність 201 Агрономія

Освітня програма «Селекція і генетика сільськогосподарських культур»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи **«Потенціал урожайності сортів пшениці м'якої озимої та його реалізація в умовах СФГ «Мотузко» »**

затверджена наказом ректора НУБіП України від «18» вересня 2025 р. № 1979«С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 10.11.2025

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: сорти пшениці м'якої озимої

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Навести опис морфологічних ідентифікаційних ознак сортів пшениці м'якої озимої
2. Проаналізувати результати польових досліджень господарської придатності сортів пшениці м'якої озимої.
3. Охарактеризувати технологію вирощування пшениці озимої м'якої в умовах господарства.
4. Визначити рівень урожайності та якості зерна в умовах господарства.

Дата видачі завдання "13" листопада 2024 р.

Керівники магістерської кваліфікаційної роботи _____ Олександр МАКАРЧУК
(підпис)

Завдання прийняли до виконання _____ Віталій МОТУЗКО
(підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Технологічні особливості пшениці м'якої озимої в умовах України.....	8
1.2. Технологія вирощування пшениці озимої м'якої.....	17
1.2.1. Попередники.....	17
1.2.2. Особливості обробітку ґрунту.....	18
1.2.3. Удобрення посівів пшениці м'якої озимої.....	19
1.2.4. Підготовка насіння до сівби.....	22
1.2.5. Строки сівби.....	24
1.2.6. Норми висіву, способи сівби, глибина загортання насіння.....	26
1.2.7. Інтегрований захист посівів пшениці озимої м'якої озимої.....	29
1.2.8. Збирання посівів пшениці м'якої озимої.....	33
РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	34
2.1. Коротка характеристика локації проведення досліджень.....	34
2.2. Коротка історична довідка про господарство.....	36
2.3. Метеорологічні умови (оцінка типовості метеорологічних умов у роки проведення досліджень).....	37
2.4. Ґрунтові умови.....	41
2.5. Агротехнічні умови.....	50
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ М'ЯКОЇ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА.....	55
3.1. Термін посіву пшениці озимої.....	55
3.2. Попередники.....	56
3.3. Застосування добрив.....	57
3.4. Застосування регуляторів росту.....	59
3.5. Захист посівів.....	60
3.6. Підготовка ґрунту до сівби озимої пшениці.....	62
3.7. Норма і глибина висіву.....	63
РОЗДІЛ 4. ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В УМОВАХ СФГ «МОТУЗКО».....	65
4.1. Характеристика сортів пшениці м'якої озимої які використовувались в господарстві.....	65
4.2. Урожайність сортів пшениці м'якої озимої та елементи індивідуальної продуктивності.....	71
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	76
ДОДАТОК.....	82

РЕФЕРАТ

Магістерська робота на тему: «Потенціал урожайності сортів пшениці м'якої озимої та його реалізація в умовах СФГ «Мотузко».

Зернова галузь не може обійтися без сучасних ресурсозберігаючих технологій, які, на відміну від традиційних (інтенсивних), сприяють скороченню витрат на виробництво зерна й тим самим підвищують його конкурентоспроможність. Чільне місце в таких технологіях повинні займати агротехнічні й інші заходи прискореного розмноження насіння нових сортів, а також прийоми його допосівного поліпшення.

Робота викладена 82 сторінках друкованого тексту та складається з 4 основних розділів. Робота містить таблиці, рисунки та 1 додаток.

Предмет дослідження: Визначення основних господарсько-цінних ознак сортів

Об'єкт досліджу: сорти пшениці озимої.

Методи досліджень: польовий, лабораторний, статистичний

Для отримання високих і стабільних врожаїв озимої пшениці необхідно неухильно дотримуватись оптимального часового періоду, визначеного для тієї чи іншої кліматичної зони, враховуючи при цьому наявність у господарстві необхідної для посівних робіт техніки. Ранній, чи навпаки, пізній посів, негативно позначиться на майбутньому урожаї.

ВСТУП

Зернове господарство основна галузь сільськогосподарського виробництва. Велике значення у збільшенні виробництва зерна має пшениця озима. Вона є однією з найбільш цінних зернових культур, а за врожайністю та збором продовольчого зерна посідає перше місце серед інших [1-2]. Пшениця м'яка (*Triticum aestivum* L.) вважається найбільш поширеною зерновою культурою у світі (90–95 %) (P. Giraldo та ін., 2019) [3]. Вона є одним із продуктів з найширшим ареалом вирощування та адаптаційною здатністю у світі. Пшениця м'яка озима одна з найважливіших культур і є основним джерелом вуглеводів і білків для людей [4]. Продукти, отримані з пшениці широко використовуються і займають важливе місце у харчуванні людей [5, 6].

Урожайність пшениці формується внаслідок реалізації генетичних особливостей сорту у взаємодії з ґрунтово-кліматичними умовами й технологією вирощування [7]. Врожайність зерна залежить від спадковості сорту, але навколишнє середовище та взаємодія генотипу і середовища мають значно більший ефект [8]. Багато досліджень показали, що фактори навколишнього середовища можуть мати вищий вплив на урожайність ніж генетичні особливості (Zecsevíc et al., 2010) [9]. Це говорить про те, що бажано вивчати компоненти врожайності, їх співвідношення з урожаєм зерна в різних середовищах [10].

Сорт – один із найдешевших і доступних способів підвищення урожайності. Без нього неможливо реалізувати в землеробстві досягнення науково-технічного прогресу. Реалізація генетичного потенціалу сорту на рівні 70–80 % можлива за умови дотримання всіх передбачених агротехнологічних заходів [11]. Виробники пшениці віддають перевагу сортам, які є стабільними в різних середовищах і мають хороші агрономічні властивості. Тому важливо, щоб нові сорти були стабільні в різних середовищах (Солонечний та ін., 2015) [12]. На урожайність генотипів значно впливають екологічні умови з точки зору стабільності та адаптації [13].

Рівень урожайності залежить і змінюється залежно від попередника, позакореневого підживлення, рівня мінерального живлення і значною мірою впливу погодних умов року вирощування [16]. Тому вивчення впливу попередника на зерно пшениці озимої залишається важливим завданням [17, 18]. Залежно від попередників та погодних умов певного року суттєво варіюють строки сівби пшениці [19]. За різних строків сівби, зумовлених різними причинами, рослини озимих культур залежно від умов року вирощування «входять» у зиму на різних етапах розвитку, а тому зазнають дії біотичних та абіотичних чинників, що суттєво позначається на рості, розвитку й у підсумку на рівні врожайності. Найвищі врожаї зерна пшениці озимої одержують за умови оптимального строку сівби, що встановлюється з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, особливостей сорту, агротехніки і погодних умов в передпосівний період [20, 21]. Встановлення оптимальних строків сівби відповідно до конкретних умов вирощування залишається актуальним, адже різні сорти мають неоднакові біологічні особливості, тому важливо віднайти найкращі прийоми агротехніки для кожного окремого сорту [22]. Інформація щодо оптимальних для кожного генотипу попередників та строків сівби має практичне значення та дає можливість оцінити генотипи пшениці озимої за врожайністю та стабільністю [23].

Зернова галузь не може обійтися без сучасних ресурсозберігаючих технологій, які, на відміну від традиційних (інтенсивних), сприяють скороченню витрат на виробництво зерна й тим самим підвищують його конкурентоспроможність. Чільне місце в таких технологіях повинні займати агротехнічні й інші заходи прискореного розмноження насіння нових сортів, а також прийоми його допосівного поліпшення.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Технологічні особливості пшениці м'якої озимої в умовах України.

Рівень урегульованості і прогнозованості виробничого та екологічного стану в землеробстві значною мірою визначається забезпеченістю ефективними засобами виробництва. В даному випадку не можна не погодитися з постулатом Конфуція про те, що подія відбувається тоді, коли вона готова.

Прогноз ситуації або програма розвитку хоча і не забезпечують, як правило, досягнення абсолютно точних параметрів, передбачених графіком збільшення виробництва зерна, але дають можливість визначити напрям концентрації та мобілізації агробіологічних ресурсів, які зумовлюють реалізацію поставленої мети.

Одним з найвдаліших прикладів високого ступеня реалізації прогнозу є Національна програма «Зерно України» на період до 2020 р., завдяки якій протягом 2011–2019 рр. вдалося вийти на запланований рівень виробництва зерна 72 млн т щорічно [1].

Реалізація програми «Зерно України» показала, що кожний додатковий кілограм зерна – це перш за все сукупність науково обґрунтованих факторів оптимізації, розвитку сільськогосподарських культур. При всій комплексності і збалансованості агротехнологічних заходів найбільше прискорення в напрямку збільшення валових зборів зерна викликали такі чинники, як структура посівних площ, збільшення потенціалу врожайності зернових культур, підвищення ефективності захисту рослин, збільшення енергонасиченості зерновиробництва та сприятливий територіальний розподіл гідротермічних ресурсів на фоні глобального потепління клімату.

Тільки завдяки збільшенню посівних площ кукурудзи до 4,3–4,8 млн га та підвищенню потенціалу урожайності до 12–15 т/га додатковий валовий збір зерна цієї культури досяг 12–16 млн т. Важливу роль у використанні природних та

матеріальних ресурсів, зведенні до мінімуму затрат ручної праці відіграло удосконалення технології вирощування, збільшення енергонасиченості до 1,8–2,0 к. с./га і підвищення продуктивності тракторних агрегатів в 2,5–4,0 рази [2–4].

Виявилось, що рубіж валових зборів зерна 75–80 млн т – зовсім не футуризм, а достатньо прагматична і обґрунтована реальність. Однак поставлена мета повинна реалізуватись завдяки комплексу матеріальних ресурсів, об'єднаних в науково обґрунтовану стратегію [5–10].

Позитивне агрономічне значення мало також переміщення ізогідротерм, хоча це і викликало ризики виникнення посушливих явищ, проте попередило небезпеку вимерзання озимих культур, на місяць подовжило безморозний період, уможливило одержати на Поліссі та в Лісостепу зерно пізніх культур належної вологості [7].

Окремі етапи розвитку землеробства завжди відзначались специфічною структурою виробництва, певним напрямком агроєкологічних завдань і різним рівнем селекційних і технологічних ресурсів. Під час виконання програми «Зерно – 2020» ставилось завдання вийти на нові рубежі – одержати 70–80 млн т зерна шляхом залучення сучасних засобів виробництва. Перспективний проект, розрахований на період до 2030 р., є набагато складнішим і не має однозначного рішення внаслідок наближення до гранично можливого ресурсного показника валових зборів зерна 100 млн т, посилення хімічного навантаження на навколишнє середовище і деградації ґрунтового покриву.

Сьогодні можна аргументовано розглядати декілька моделей розвитку виробництва зерна в Україні. Перша – це максимізація обсягів його виробництва до 100 млн т на основі граничного використання природних і виробничих ресурсів. Такого збільшення валового збору зерна можливо добитися тільки за умови внесення в посівах зернових культур 3 млн т д. р. мінеральних добрив,

застосування 20 тис. т засобів захисту рослин, 38 млн к. с. технічного оснащення і розширення посівних площ цієї групи культур до 17,4 млн га.

Друга модель – агробіологічна консервативна, яка передбачає суттєве підвищення екологічного індексу за рахунок скорочення посівних площ зернових культур до 12 млн га (в цілому ріллі до 20 млн га) та консервації валових зборів зерна на оптимальній позначці 60 млн т. При цьому обсяги використання мінеральних добрив і пестицидів зменшаться в 1,7–2,5 рази, але питома енергонасиченість підвищиться до 2,5 к. с./га з метою досягнення високої регламентної точності технологічних операцій.

Привабливість консервативної моделі землекористування полягає не лише в зменшенні техногенного навантаження на частину земель сільськогосподарського використання, але й в зниженні ступеня трансформації виведеної з обороту землі в заліснені зони рекреативного призначення і біосферні блоки з високою фільтраційною здатністю продуктів антропогенезу. Звичайно, що реалізація цього проекту за своїми позитивними наслідками значно перевищить план створення мережі полезахисних лісосмуг і попередить розвиток ерозійних процесів ефективніше, ніж всі існуючі заходи.

Третя модель – досягнення еколого економічного балансу, або рівня виробництва зерна 70 млн т. Згідно з цією програмою головним напрямком удосконалення системи виробництва зерна буде стабілізація каналів його реалізації на міжнародному ринку, оптимізація видової структури зернової продукції, виконання технологічних умов для одержання екологічно чистої продукції та відновлення родючості ґрунтів.

За умови прийняття до виконання будь-якого з рекомендованих варіантів програми можна повною мірою забезпечити внутрішні потреби в зерновій продукції.

Враховуючи значні масштаби виробництва зерна, кількість матеріальних ресурсів, задіяних в цьому процесі, та соціальні реформи, вихід на заплановані показники матиме поступовий характер.

Так, щорічний приріст валового збору зерна становитиме близько 2,5–3,0 млн т з одночасним збільшенням посівних площ зернових культур. У випадку реалізації варіанту консервування частини ріллі посівні площі зернових культур будуть доведені до 12 млн га, а обсяги виробництва зерна стабілізуються на позначці 60 млн т.

Моніторинг результатів наукових досліджень, виробничих досягнень технологічно розвинених господарств та аналіз невикористаних резервів не залишають місця для сумнівів щодо можливості виростити 100 млн т зерна в 2030 р. В сучасному землеробстві неможливо добитися миттєвого збільшення виробництва зернової продукції на 30 млн т за рахунок одного агроприйому, тут необхідно спиратися на комплекс факторів, механізмів і ресурсів. Додаткові обсяги зерна можна одержати шляхом розширення посівних площ зернових культур (+ 8,5 млн т), енергонасичення технологій їх вирощування (+ 6,6 млн т), підвищення ефективності пестицидів (+3,9 млн т), впровадження високопродуктивних сортів (+ 5,0 млн т) тощо.

Таким чином, технологічні ресурси, сортовий потенціал і погоднокліматичні умови відкривають реальні можливості для виробництва в Україні 100 млн т зерна щорічно. Але в питанні виробництва зерна прихована більш глибока стратегічна лінія: або ми максимально використовуємо природні ресурси, або вводимо в дію відновлювальний механізм агробіоценозів.

Надзвичайно високої актуальності питання стратегічного виробництва зерна набуває у зв'язку з відкриттям ринкового доступу до землі. Тут одразу виникає дилема між програмними засадами аграрної політики держави, з одного боку, та приватними інтересами землевласників з другого. Для того щоб попередити конфлікт між державою і землекористувачами, в майбутньому

необхідно в законі про ринки землі висвітлити основні положення програми виробництва зерна. Перш за все, слід добитися консолідації в питаннях відведення землі під біоконсервацію, оптимізації структури посівних площ зернових культур згідно з ринковими обсягами, регулювання рівня забруднення навколишнього середовища пестицидами та іншими хімічними речовинами.

Обсяги виробництва зерна в сучасному землеробстві більшою мірою залежать від науко місткості агротехнологічного комплексу, аніж від природних факторів. Тому постійне збільшення валових зборів неухильно супроводжується ускладненнями відносно утримання агробіоценотичного середовища в продуктивному збалансованому стані, що надає незаперечного пріоритету науковим методам управління і контролю.

Вже зараз зрозуміло: збільшив виробництво зерна – одержав нові проблеми, які потребують наукового вирішення і методів регулювання. В цьому випадку необхідно паралельно з розробкою проекту «Зерно України – 2030» формувати науково-технічні програми з наукового забезпечення виробництва зерна за ключовими селекційними, технологічними і екологічно захисними напрямками.

Слід відмітити, що одночасно з удосконаленням агротехнологій залежність урожаю культур сівозміни від кліматичних факторів дещо зменшується. Якщо 30–40 років тому кліматичні і агротехнічні фактори визначали рівень урожайності 50 : 50 %, то паралельно зі зростанням енергонасиченості способів вирощування польових культур їх значення сьогодні збільшилось до 65–70 %.

Причиною такого явища стало те, що завдяки впровадженню науково обґрунтованих технологій усунуто побічні втрати вологи за рахунок зменшення кількості бур'янів в посівах, оптимізовано її витрати культурними рослинами та знижено рівень поширення шкідників та хвороб і їх чисельність.

Кожні 10 мм додаткових вологоресурсів або 10 мм їх дефіциту здатні перевищити або знизити валові збори зерна на всій посівній площі на 1,8–2,5 млн

т. Так, за останні 10 років середньорічна температура повітря підвищилась на 1,5–1,8С (з 8,2 до 10,0С), а середньомісячна під час вегетації – на 4,0–4,5С, часто мають місце затяжні посухи в осінній період і значні перепади гідротермічних показників. Південна частина території України внаслідок температурного і водного дисбалансу виявилася в зоні посилення дефіциту вологи, що в цілому зумовило зниження гідротермічного коефіцієнта до 0,70-0,95 і погіршення умов для росту і розвитку сільськогосподарських культур.

В північній частині, навпаки, за рахунок потепління і достатньої кількості опадів поліпшились умови для формування більш високих врожаїв. За такої гідротермічної ситуації рівень забезпеченості вологою виявився домінуючим над показниками родючості ґрунтів, оскільки розрахунки показали, що для підняття з ґрунту 1 кг/га діючої речовини основних елементів живлення і зосередження їх в органічній масі культур на транспірацію треба витратити 10 т води на 1 га.

Підвищення родючості ґрунтів і регулювання урожайності шляхом внесення мінеральних добрив є найбільш ефективним способом підвищення валових зборів зерна, але в той же час і найбільш витратним з економічної точки зору. Науково доведеним фактом на основі довгострокових стаціонарних дослідів є зниження вмісту гумусу за останні 50 років на орних чорноземах порівняно з перелогами з 6,41 до 4,26 %. Зведення обсягів несення мінеральних добрив протягом ротації 6-пільної сівозміни до мінімуму також супроводжується зниженням вмісту гумусу на 430 кг/га. Поряд з цим також встановлено, що застосування рослинних решток попередників зумовлює позитивний баланс гумусу, а окупність внесених мінеральних добрив у дозі 60–180 кг/га д. р. становить 5–8 кг зерна на 1 кг добрив.

Резерви підвищення урожайності зерна за рахунок регулювання ефективної родючості є значними, оскільки досягнуті обсяги внесення мінеральних добрив – 70 кг/га д. р. залишаються в межах 40 % від нормативного показника 180 кг/га д. р. З метою досягнення високої ефективності поживних

речовин та одержання окупності валовим урожаєм необхідно дотримуватись встановлених регламентів їх застосування. Практично всі культури позитивно реагують на комбіновані способи і строки внесення мінеральних речовин за схемою 60–70 % від загальної дози під основний обробіток ґрунту, 10–15 % одночасно із сівбою і 30–40 % у вигляді прикореневого або позакореневого підживлення. При досягненні запланованих обсягів застосування мінеральних добрив значення способів їх внесення суттєво посиляться. Особливої уваги заслуговує оптимальний розподіл поживних елементів по всьому профілю орного шару в системі ґрунтозахисного обробітку ґрунту, а також наближення строків внесення до фізіологічно активних періодів засвоєння їх сільськогосподарськими рослинами.

При прогнозуванні рівня урожайності та ефективності мінеральних добрив потрібно враховувати те, що успіхи селекції сприяли зростанню окупності добрив урожаєм з 6–9 кг зерна на 1 кг добрив до 10–15 кг і більше. При посиленні інтенсивності виносу елементів живлення польовими культурами особливого значення набуває контролювання балансу між витратою і надходженням НРК в ґрунт. Для підвищення ефективності мінеральних добрив важливо, щоб позиційне їх розташування було рівномірним по всьому орному шару і доступним в усіх зонах кореневмісного шару.

Сучасні комерційні тенденції в землеробстві пов'язані з мінімізацією систем обробітку ґрунту та домінуванням в сівозмінах економічно вигідних культур, які не тільки посилюють фітосанітарні ризики, але й формують інший тип агробіоценозів. Внаслідок макросистемного обмеження агротехнічної складової в землеробстві суттєво зростає роль моніторингу фітосанітарної ситуації та зниження шкоди від бур'янів, комах і хвороб на основі цільового застосування пестицидів.

Тобто, коли перед системою землеробства стоїть завдання одержати високий виробничий результат на межі повного розкриття потенціалу сортів

сільськогосподарських культур, техніки, засобів управління родючістю ґрунтів, захист рослин повинен контролювати абсолютно всі існуючі та передбачувані зміни шкідливості бур'янів, хво-ну дію бур'янів і сприяти очищенню ґрунту від запасів їх насіння, 80–95 % посівних площ просапних культур необхідно обробляти гербіцидами і 65–80 % культур суцільного способу сівби.

Структура посівних площ є фактично визначальним фактором, що формує як систему землеробства в цілому, так і основні технологічні процеси та рівень екологічного втручання в базовий елемент – родючість ґрунту. Прямий зв'язок між структурою посівних площ і набором попередників під зернові культури відкриває фактично необмежені можливості регулювання урожайності зерна. В степовому регіоні пшениця озима по чорному пару забезпечує урожайність зерна 6,5–7,2 т/га, а після соняшника – 3,6–5,5 т/га. Кукурудза, як культура з найбільш високим потенціалом урожайності, також відрізняється реакцією на умови, що створюють попередники для її розвитку, тому після парової озимини її урожайність досягає 6,7 т/га, а після кукурудзи – 5,6 т/га.

Зважаючи на динаміку посівних площ останніх 20 років, простежується чітка тенденція до скорочення їх під кормовими культурами з 35 до 5 % і збільшення обсягів вирощування соняшника з 10 до 35 %. Сьогодні економічні пріоритети схиляють виробництво до розширення посівних площ цієї олійної культури, проте при насиченні структури посіву соняшником більше 30 % середній рівень урожайності зернової продукції 4,0–4,5 т/га і більше стає практично недосяжним.

Якщо зосередити увагу на всіх позитивних і негативних наслідках деформації структури посівів, то оптимальний режим складається за наявності 5–10 % пару, 35–45 % озимих культур, 8–11 % ярих ранніх, 15 % кукурудзи і 20–25 % соняшника.

Якщо відійти від традицій в структурі посівних площ та сівозмінах і додати у цю сферу елементи радикалізму, то сенс матиме варіант з розширення посівів зернових і домінування (60-70 %) більш врожайних культур - пшениці озимої та кукурудзи.

Такий зерновий монополізм цілком можливий за відповідного добору сортів і гібридів та енергетичного насичення технікою перехідного періоду - від збирання кукурудзи до сівби озимини.

Закони плодозміни в землеробстві залишаються непорушними, тобто вплив культур сівозміни одна на одну має стабільні характеристики, які можуть бути або позитивними, або негативними. Проте ступінь впливу попередників в сівозміні при використанні сучасних сортів, хімічних і технічних засобів можна суттєво корегувати в напрямку одержання більш високого рівня урожайності польових культур. Найголовнішими серед перелічених чинників є впровадження скоростиглих гібридів пізніх культур (кукурудзи, соняшника), які раніше звільняють поля під посів озимих, перенесення сівби на більш пізні строки восени і більш ранні - весною, поява стійких сортів до хвороб і шкідників, а також посилення ефективності хімічних заходів захисту рослин, можливість терміново і якісно готувати ґрунт під сівбу польових культур та ефективно акумулювати і розподіляти вологу по фазах розвитку рослин.

Пошук пріоритетів у виробництві зерна завжди перебуває в площині економічних результатів, які суттєво впливають на систему землеробства та залежать від орієнтації на внутрішній або зовнішній ринок [12].

Таким чином, досягнення в селекції і технологіях вирощування зернових культур відкрили нові можливості моделювання систем виробництва зерна та ефективного використання ґрунтових ресурсів. Сьогодні Україна має альтернативні напрямки розвитку зерновиробництва: максимальна мобілізація виробничих ресурсів і одержання 100 млн т зерна або біоконсервація певної частки ріллі, зменшення посівних площ і стабілізація обсягів виробництва зерна

на рівні 60 млн т. У першому випадку реальне збільшення валових зборів зерна можливе за рахунок вирощування високопродуктивних сортів, належного енергонасичення технологій і ефективного контролювання втрат урожаю від різних негативних чинників, у другому – на фоні деякого зменшення обсягів виробництва зерна відбудеться послаблення забруднення і деградації ґрунтів, оздоровлення довкілля. Запровадження програми зерновиробництва дасть можливість стабілізувати земельні відносини та упорядкувати землекористування в аграрному секторі[13].

1.2. Технологія вирощування пшениці м'якої озимої

1.2.1 Попередники

На продуктивність посівів пшениці озимої значно впливають попередники. Перш за все при виборі попередника враховуються строки його збирання, ступінь відновлення родючості ґрунту, забезпеченість вологою і елементами мінерального живлення, фізичні властивості ґрунту та фітосанітарний стан. За раннього збирання попередника (за місяць чи більше до настання оптимальних строків сівби) накопичується більше продуктивної вологи, поживних елементів і створюються передумови для своєчасного обробітку ґрунту. Так, багаторічні трави збирають за 75 діб до настання оптимальних строків сівби пшениці озимої, що сприяє накопиченню вологи і елементів мінерального живлення. Цей попередник також поліпшує структуру ґрунту та водопроникність. Горох як попередник підвищує вміст продуктивної вологи і мінерального азоту за умови своєчасного його збирання та негайного лушіння стерні.

Давно доведено, що горох є добрим попередником для насінницьких посівів пшениці озимої лише у тому разі, якщо його черга в сівозміні на даному полі настане на 4-й рік. Найбільше щодо запасів продуктивної вологи та елементів мінерального живлення ґрунт виснажується після кукурудзи на силос, яку збирають у молочно-восковій стиглості за 15 днів до сівби пшениці озимої.

1.2.2. Особливості обробітку ґрунту

Обробітку ґрунту в загальному комплексі заходів щодо підвищення врожайності пшениці озимої належить одне з найважливіших місць. Тільки за правильно вибраного способу його проведення та внесення відповідних норм і видів добрив можна істотно поліпшити роль попередників і підняти гірші до рівня кращих.

Таким чином, обробіток ґрунту вибирається залежно від попередника і строків звільнення полів від нього, умов зволоження, рівня забур'яненості ґрунту, внесення органічних і мінеральних добрив, порогу шкодочинності шкідників, матеріально-технічної забезпеченості господарства.

Існують два способи основного обробітку ґрунту: традиційний полицевий (із застосуванням плуга) і безполицевий, або ґрунтозахисний (без застосування плуга).

Загальна стратегія підготовки ґрунту під насінницькі посіви пшениці озимої полягає у завчасному його обробітку (не пізніше, ніж за 20 днів до настання оптимальних строків сівби) з метою проведення ефективної боротьби з бур'янами та збереження і накопичення вологи у ріллі. Чим пізніше звільняється від попередника поле і чим посушливіші погодні умови, тим актуальнішою є вимога до інтенсивності обробітку. У збиральному циклі робіт луціння поля на глибину 5–10 см дисковими знаряддями або важкими культиваторами має бути обов'язковим. За основним обробітком ґрунту потрібно негайно проводити допоміжні агротехнічні заходи: вирівнювання, розпушування, ущільнення. При цьому використовують типові для передпосівного обробітку ґрунту агрегати (культиватори, голчасті борони, комбіновані знаряддя типу „Європак”) з обов'язковим застосуванням котків.

У разі пізнього збирання попередників, коли проміжок часу між збиранням і сівбою мінімальний, основний і передпосівний обробіток та сівбу проводять в єдиному технологічному циклі, використовуючи луцильники або дискові борони

чи комбіновані агрегати типу „Європак”, „Амазон”, „Смарагд”, „Агро-3”, „Комбі-3900”, „Horsch”, які забезпечують високу якість підготовки ґрунту до сівби за один прохід. Отримання дружних, сильних сходів і ступінь куціння залежать як від метеоумов, так і від способу обробки ґрунту під насінники пшениці озимої, основним призначенням якого є створення сприятливих для рослин повітряного, водного, поживного, теплового і фітосанітарного режимів, захист ґрунту від водної та вітрової ерозій. Такі умови в насінницькій сівозміні створюють чергуванням полицевого, безполицевого і мілкового поверхневого обробітків, що сприяє накопиченню вологи та раціональному її використанню, забезпечує істотне зниження забур'яненості, заселення шкідниками і ураження хворобами.

Недостатнє розпушування, як і надмірне, негативно впливає на ріст та розвиток рослин. Еталонна оптимальна щільність ґрунту, що коливається у межах 1,2–1,3 г/м³, найкраще забезпечує накопичення вологи і поживних речовин, підвищує біологічну активність ґрунту, створює сприятливі умови для розвитку кореневої системи.

Своєчасний обробіток ґрунту під насінницькі посіви пшениці озимої забезпечує добру розробку посівного шару, рівномірний висів насіння і отримання дружних сходів. За поверхневого безполицевого обробітку ґрунту порівняно з оранкою після кукурудзи на силос польова схожість насіння підвищується в межах 6 %.

Підсумовуючи, слід сказати, що головним в обробітку ґрунту під пшеницю озиму як на товарних, так і насінницьких посівах є диференційований підхід з урахуванням усіх зазначених вище чинників.

1.2.3 Удобрення посівів пшениці м'якої озимої

Повноцінне насіння можна отримати тільки за умови забезпечення пшениці озимої макро- і мікроелементами впродовж усього вегетаційного

періоду. Тож добрива є джерелом живлення для рослин, матеріальною основою кількості й якості врожаю.

Високі врожаї пшениці озимої пов'язані з відповідними збалансованими дозами внесення NPK, мезо- та мікроелементів. Світовий досвід констатує: в оптимальних умовах на частку добрив у формуванні загального врожаю припадає 50 % і більше.

Слід зазначити, що у системі живлення пшениці озимої найбільше значення належить мінеральному азоту. Внесення азотних добрив на фоні фосфорних і калійних підвищує врожайність та поліпшує якість зерна та насіння.

Відомо, що азот входить до складу простих і складних білків, що є головною складовою цитоплазми рослинних клітин та складу нуклеїнових кислот, які відіграють найважливішу роль в обміні речовин у рослинному організмі. Азот міститься в хлорофілі, фосфатидах, ферментних сполуках та інших органічних речовинах клітин. Найбільша потреба рослин пшениці озимої у мінеральному азоті виникає в період куціння –трубкування.

Існує помилкова думка, що азот у ґрунті в період осіннього розвитку рослин пшениці озимої не є домінуючим фактором. Проте недостатнє забезпечення рослин азотом у цей період спричинює відмирання вегетативних органів, порушення обміну речовин, руйнування хлорофілу, негативно позначається на загартуванні та перезимівлі рослин. Висновки багатьох дослідників зводяться до того, що кількість азоту за передпосівної культивуації не повинна перевищувати індекси вмісту в ґрунті засвоюваних фосфору та калію. Якщо перед сівбою пшениці озимої орний шар (0–20 см) ґрунту містить нітратів (NO_3^-) 1–2 мг/100 г ґрунту, то ефективність внесеного азотного добрива буде високою. За наявності їх від 10 до 15 мг/100 г ґрунту дія азотного добрива буде незначною, а при вмісті NO_3^- 15 мг/100 г ґрунту – навіть відсутньою. За такого забезпечення ґрунту цією формою мінерального азоту азотні добрива не застосовують.

Таким чином, достатня забезпеченість ґрунту мінеральним азотом в осінній період вегетації сприяє нормальному проходженню фізіолого-біохімічних процесів під час підготовки рослин пшениці озимої до зимівлі. За перші три тижні після сходів у період кушіння пшениця озима засвоює 23,4 % азоту, 24,6 % фосфору і 36,8 % калію від загальної потреби за вегетаційний період. При формуванні 1 ц зерна з відповідною кількістю соломи пшениця озима виносить з ґрунту 3,25 кг азоту, 1,25 фосфору, 2,4 калію і 1,4 кальцію. Оптимальним є співвідношення між основними елементами у ґрунті 1,0 : 0,9 : 0,8.

Потрібно враховувати, що серед туків, які вносяться, домінують фізіологічно кислі азотні добрива, тому надзвичайно важливо при прогнозуванні системи удобрення знати залежність доступності елементів живлення від рН ґрунту. Встановлено, що діапазон величин рН ґрунту, за якого спостерігаються максимальні рівні поглинання елементів живлення, надзвичайно обмежений. Фактично, за кислотності ґрунту зростає доступність лише компонентів редокс-систем рослин: Fe, Cu, Mn, Zn, що позначається на ефективності використання туків.

Нормальне засвоєння поживних елементів кореневою системою пшениці озимої відбувається при рН сольовому 6,5–7,0 одиниць. На ґрунтах з рН 6,1; 5,5; 4,7 урожай зерна є прямо пропорціональним ступеню кислотності і становить відповідно 10; 20; 30 % від урожаю зі слабокислою і нейтральною реакціями. Щодо пшениці озимої критичним вважається ґрунтове середовище з рН сольовим на рівні 4,5 одиниці.

Основною вимогою до системи живлення є її відповідність фізіологічним потребам сорту. Загалом для пшениці як озимої, так і ярої, 60 % очікуваного максимуму загального відносного поглинання елементів (N+P₂O₅+K₂O) відбувається за сприятливих погодних умов у середині або в другій половині вегетаційного періоду. Відзначимо важливість доступного для рослин фосфору на початку вегетації. Інгібування поглинання іонів у другій половині вегетації за

несприятливих умов вирощування (перезволоження, посуха, високі температури), що викликає блокування функціонування кореневої системи, зумовлює високу ефективність позакореневого внесення макро- та мікроелементів.

1.2.4 .Підготовка насіння до сівби

Найвідповідальнішим заходом у підготовці насіння є очищення, сортування його в одному потоці зі збиранням. Завдання післязбиральної обробки – відібрати найжиттєздатне насіння, забезпечити підвищення його якості. При довенні насінневого матеріалу до посівних кондицій, у господарствах насіння дуже часто декілька разів перепускають через сортувальні машини, а це призводить до значного травмування і підвищення собівартості посівного матеріалу. Щоб не допустити цього, рекомендується диференційований підхід до післязбиральної обробки насінневого матеріалу. Після первинної очистки відбирають середній зразок насіння вагою 1 кг. На лабораторних решетах або пневматичному класифікаторі пробу розподіляють на фракції і для кожної з них визначають посівні якості (масу 1000 насінин, відсоток фракції від середнього зразка, активність кильчення, енергію проростання, схожість, ступінь травмування). Після такого аналізу підбирають найраціональніший спосіб підготовки посівного матеріалу на різних типах сортувальних машин.

У процесі підготовки посівного матеріалу необхідно враховувати не лише відсоток виходу насіння, а й показник маси 1000 насінин, що забезпечить відбір ваговитого високоврожайного насіння, сформованого, як правило, в середній частині головного колоса.

Значну небезпеку для проростків і рослин становлять збудники хвороб, що передаються з насінням. Протруєння насіння – один із ефективних заходів боротьби проти хвороб, що передаються із насінням та через ґрунт. У сучасних умовах землеробства завчасне протруєння чи інкрустація насіння захисностимулюючими препаратами є економічно вигідним, екологічно

безпечним і в окремих випадках єдино можливим способом боротьби із хворобами. Цей захід підвищує інтенсивність проростання насіння, надійно захищає від корневих гнилей, плісняви, сажкових та листкових хвороб, що дає змогу підвищити врожай на 0,5–0,7 т/га зерна, а за епіфітотійного розвитку хвороб – на 1,5–2,0 т/га.

Важливим елементом технології вирощування пшениці озимої є одночасно із протруєнням обробка насіння стартовими дозами добрив, що містять фосфор (ортофосфат), сірку (сульфат), мікроелементи та амінокислоти.

Високоєфективними проти хвороб листя і колосу та кореневої системи в осінній період є такі протруйники: Вінцит Форте SC, к.с. (1,0–1,25 л/т), Дивіденд Стар 036 FS, т.к.с. (1,0 л/т), Кінто Дуо, к.с. (2,0–2,5 л/т), Ламардор FS 400, т.к.с. (0,15–0,25 л/т), Ламардор Про 180 FS ТН (0,5–0,6 л/т), Максим Стар 025 FS, т.к.с. (1,0–1,5 л/т), Максим Форте 050 FS, т.к.с. (1,5–2,0 л/т), Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. (1,5–2,0 л/т), Сертікор 050 FS, т.к.с. (0,75–1,0 л/т), Ранкона 15 ME, м.е. (1,2 л/т) та ін. Застосування вищезгаданих препаратів дає змогу захистити посіви від ураження збудниками борошнистої роси, септоріозу і корневих гнилей у осінній період, а також від летючої і твердої сажки в період формування зерна. Для протруєння насіння пшениці озимої проти комплексу насінневої, ґрунтової інфекції та ґрунтових і надземних шкідників доцільно застосовувати препарати з фунгіцидною та інсектицидною дією – Юнта Квадро, т.к.с. (1,5–1,6 л/т) і Селест Топ 312,5 FS, т.к.с. (1,5–2,0 л/т).

В осінній період сходам пшениці озимої загрожують підгризаючі шкідники: личинки травневого хруща, хлібного жука, хлібної жужелиці, озимої совки, дротяники та імаго хлібної жужелиці. За два тижні до сівби необхідно встановити кількісний склад таких шкідників шляхом ґрунтових розкопок за загальноприйнятими методиками. Насамперед, потрібно захистити ранні посіви (до 20 вересня). Насінневий матеріал необхідно протруїти разом з фунгіцидом одним із інсектицидів: Круїзер 350 FS, т.к.с. (0,5 л/т), Селест Макс 165 FS, ТН.,

(1,5 л/т), Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с., (1,5 л/т), Діазінон, к.с. (1,8 л/т), Гаучо Плюс 70 WS, з.п. (0,3–0,6 л/т), Койот, к.с. (0,5 л/т).

Висівати протруєне насіння необхідно на глибину 3–4 см. Глибоке загортання призводить до нерівномірності сходів. На глибину 5–6 см можна загортати лише насіння, протруєне препаратами, що мають в основі діючі речовини карбоксин та тирам (Вітавакс 200 ФФ, Грінфорт КТ-170, Рекорд, Стиракс. Не можна обробляти протруйниками некондиційне, неочищене від органічних, мінеральних решток та пилу насіння.

Насіння протрують завчасно (за 5–7 діб до сівби) за допомогою машин ПС-10, ПС-20К-4, ПСШ-5, ПСК-15 «Мобітокс» та ін. Норма витрати робочого розчину на 1 тону насіння повинна складатися із норми препарату та 10 л води.

1.2.5. Строки сівби

Відповідно до кожної ґрунтово-кліматичної зони важливе агротехнічне значення для одержання високих і стабільних урожаїв на насінницьких посівах пшениці озимої мають своєчасні строки сівби, що залежать від сортових особливостей, погодних умов, запасів вологи, типів ґрунтів, якості посівного матеріалу тощо.

Велика увага до строків сівби пшениці озимої пояснюється тим, що відхилення їх від оптимальних призводить до значних втрат урожаю і зменшення валових зборів зерна. Розрахунок оптимальних строків сівби і оцінка їхньої економічної ефективності показали, що господарства України внаслідок несвоєчасної сівби щороку втрачають у середньому 12 % урожаю пшениці озимої.

Строки сівби значною мірою визначаються біологічними особливостями сорту. У більш зимостійких сортів період осінньої вегетації довший, ніж у менш зимостійких. Ознакою, яка визначає необхідну тривалість періоду вегетації, може бути кількість пагонів, що утворилися на рослині. У зимостійких сортів перед

входом у зиму середня кущистість повинна досягти трьох-чотирьох, у менш зимостійких – двох-трьох пагонів на одну рослину. Це пояснюється різною глибиною вимушеного спокою і неоднаковою тривалістю яровизації. Більш глибокий вимушений спокій і довготривала стадія яровизації притаманні сортам з більш високою зимостійкістю. Ця різниця може становити залежно від зимостійкості сортів від одного-двох до десяти днів. Ураховуючи попередники і сортові особливості озимих пшениць, сівбу слід починати в перші дні оптимальних строків з непарових попередників і більш зимостійких сортів, закінчуючи менш зимостійкими.

Вибір строків сівби в господарствах, як правило, є компромісом між усіма факторами. Найкращим для сівби є період, коли середньодобова температура повітря становить 14–17 °С. За пізніх строків сівби рослини до початку зими не встигають розвинути міцну кореневу систему і надземну масу, накопичити необхідну кількість запасних речовин і пройти загартування, тому мають пониженою стійкістю до несприятливих умов зимівлі. Такі посіви часто зріджуються і гинуть. Пізні посіви, в яких насінини зимують у наکیلченому стані і лише весною сходять, сильно страждають від морозу і гинуть вже при температурі – 5 °С. У Західній Європі спостерігається тенденція до більш ранньої сівби пшениці озимої, що допускають нові інтенсивні високоврожайні і більш стійкі сорти. Але такі ранні посіви, з фітосанітарного погляду, нестабільні і потребують додаткових затрат фунгіцидів та інсектицидів, що часто знижують ефективність ранніх посівів [30].

Науково обґрунтовано, що для нормального розвитку пшениці озимої з осені необхідно 50–55 днів із загальною сумою позитивних середньодобових температур 500–580 оС. За такий період пшениця озима розвиває достатню кількість пагонів і набуває підвищеної зимостійкості. При значному запізненні з сівбою, коли до припинення вегетації залишається 20–25 днів, озимі не встигають добре розкущитися і розвинути достатню наземну масу та кореневу систему.

За сівби з 10–25 вересня необхідно забезпечити насіння і посіви інсектицидно-фунгіцидним захистом, а за відсутності такого строки сівби зміщуються у бік більш пізніх, але в межах допустимих. Нарешті слід підкреслити, що, визначаючи оптимальні строки сівби пшениці м'якої озимої, необхідно врахувати біологічні особливості сорту, що висівається. Так, серед сучасних сортів пшениці озимої переважну більшість становлять такі, що потребують короткотривалої яровизації (30–40 діб), тоді як ще у 80-ті рр. минулого століття практично у всіх сортів пшениці озимої яровизаційна потреба була майже вдвічі тривалішою (50–60 діб).

Результати наших досліджень показали, що, за середньобагаторічними даними, припинення вегетації в зоні розташування МПП настає орієнтовно в першій половині листопада. Раннім термінам сівби (15–20 вересня) відповідають сорти з тривалішою яровизаційною потребою (близько 50–60 діб) – Смуглянка, Подолянка, Золотоколоса, Богдана, Достаток. Дещо пізніше (до 25 вересня) можна висівати сорти з яровизаційною потребою близько 30–40 діб: Балада миронівська, Грація миронівська, МПП Вишиванка, Трудівниця миронівська, Вежа миронівська, МПП Ніка, МПП Роксолана, МПП Ювілейна, МПП Лада, пізніше (наприкінці вересня та на початку жовтня) – сорти з яровизаційною потребою 30 діб і менше: МПП Княжна, МПП Дніпрянка, МПП Дарунок, МПП Феєрія, МПП Фортуна МПП Відзнака і МПП Аеліта. Наші дослідження показали, що за вимушеного запізнення із сівбою потрібно використовувати сорти з коротким періодом яровизаційної потреби, що мають високий рівень морозостійкості.

1.2.6. Норми висіву, способи сівби, глибина загортання насіння

Серед агротехнічних заходів, що впливають на врожайність, вихід кондиційного насіння та коефіцієнт його розмноження, важлива роль належить нормам висіву та способам сівби. Для формування високого врожаю пшениці озимої великого значення набуває правильне рівномірне розміщення

оптимальної кількості рослин. При цьому необхідно дотримуватися меншого взаємного пригнічення рослин, кращого використання сонячної енергії, поживних речовин ґрунту і вологи. Це досягається застосуванням відповідного способу сівби, норми висіву і глибини загортання насіння.

У межах господарства норму висіву можна змінювати з урахуванням біологічних властивостей сорту, якості посівного матеріалу, вологості та родючості ґрунту, строків сівби тощо. В основу розрахунків норми висіву покладається одержання густоти сходів у межах 400–450 шт./м² для сортів з низьким коефіцієнтом кущіння та 350–400 шт./м² для сортів, що інтенсивно кущаться. За розбіжності між показниками лабораторної схожості та енергії проростання 10 % і більше, норму висіву потрібно підвищити на 8–10 %.

За узагальненими експериментальними даними польових досліджень, для районованих у зоні Лісостепу миронівських сортів пшениці озимої оптимальною є норма висіву від 4,0 до 5,5 млн. схожих насінин на 1 га, після добре підготовлених парових попередників – 4,0–4,5 млн./га, після пізніх непарових – 5,0–6,0 млн./га. Доречно підтвердити, що для короткостеблових сортів норму доцільно збільшувати на 15–20 %. Для отримання дружних сходів за несприятливих погодних умов та запізнення із сівбою її також дещо збільшують. Проте сіяти нормою, вищою за 6 млн./га, доцільно лише в допустимо пізні строки за прогнозованої перезимівлі.

Найпоширенішим способом сівби є звичайний рядковий з міжряддям 12,5–15,0 см, для чого використовуються сівалки вітчизняного (СЗ-3,6А, СЗ-3,6А-04, СЗТ-3,6А, СПУ-4ДЦ, СПУ-6, Клен-4,2, Клен-6) та зарубіжного (AMAZONE D9-120, AMAZONE D9-4000, TERRASEM С4, TERRASEM С6, PÖTTINGER, Vaderstad Rapid 600 та ін.) виробництва. Результати наукових досліджень та практика кращих господарств указують на необхідність використання для сівби насінників сівалок точного висіву, серед яких „Клен-4,5”, „Клен-6”, „Солітер-9”, „Рapid” „Optima” фірми „Accord”, PÖTTINGER, Vaderstad Rapid 600 та ін., що не

лише сприяє зменшенню норм висіву та економії високоякісного насіння, забезпечує рівномірну площу живлення для кожної рослини, зменшує ураженість хворобами, покращує роботу фотосинтетичного апарату, наливу зерна, а відтак підвищує врожайність. Добре зарекомендували себе сівалки типу „Horsch”, які мають сошники для широкосмугової сівби (на 18–20 см), що дає можливість збільшити площу живлення рослин у 3–4 рази, завдяки чому підвищується врожайність культури.

Поява своєчасних і дружних сходів, нормальний розвиток та перезимівля рослин, формування високого врожаю значною мірою залежить від глибини загортання насіння пшениці озимої, що біологічно допустимою є до 20 см, а практично ж вона набагато менша [32]. Ученими доведено, що в умовах достатнього зволоження оптимум загортання насіння у ґрунті становить 4–6 см, а в посушливих умовах і в сухі роки збільшується до 6–7, а інколи до 8–9 см (за використання для сівби найкрупнішого насіння) [33–35].

Опір ґрунту проростаючому насінню залежить від його механічного складу [36], від чого також залежить глибина загортання. На середньосуглинистих ґрунтах насіння висівають на глибину 5–6 см, на важких – 4–5 см. На легких ґрунтах допускається заробка на 7–8 см і глибше, якщо верхній шар ґрунту підсох. Звичайна глибина сівби насіння на таких ґрунтах – 6–7 см.

При вологому поверхневому шарі (0–10 см) загортати насіння глибше 6–7 см недоцільно, оскільки подальше збільшення глибини не сприяє заглибленню вузла кущіння [37]. Крім того, за заробки насіння на 8–10 см і більше різко зменшується польова схожість. Закладання вузла кущіння на невеликій глибині (менше 2 см) також украй небажане через значні коливання температури і вмісту вологи в такому шарі ґрунту. Закладання вузла кущіння значною мірою визначається також режимом сонячного опромінення в період його формування. Рослини, що розвиваються при розсіяному світлі, у 84 % випадків формують

вузол кущення на глибині 1–2 см, а під суцільним затіненням при ослабленні сонячної радіації у 86–95 % випадків утворюють його під поверхнею ґрунту.

Отже, глибина загортання насіння в ґрунт визначається рівнем формування вузла кушіння, тому насіння потрібно розміщувати глибше його утворення, тобто на 4–6 см, ураховуючи можливості осідання ґрунту і нерівномірність мікрорельєфу. Таким чином, до глибини загортання насіння необхідно підходити диференційовано: враховувати типи ґрунтів, наявність вологи в посівному шарі, прогноз погоди, посівну якість насіння, сортові особливості, специфічну дію різних препаратів на ріст колеоптиле, особливості застосовуваних посівних агрегатів тощо.

1.2.7 Інтегрований захист посівів пшениці м'якої озимої

Основною умовою інтегрованого захисту є фітосанітарна діагностика, що ґрунтується на обліку і прогнозі комплексу динамічних процесів. Вихідною позицією інтегрованого захисту є використання адаптивного потенціалу рослин, раціонального розміщення культур згідно з екологічною ситуацією, адже невідповідність умов довкілля біологічним особливостям виду різко знижує не тільки стійкість культур до абіотичних і біотичних факторів, але й ефективність застосування традиційних засобів захисту рослин. А відтак важливим є забезпечення біологічного різноманіття в агроценозах, підбір і створення стійких до шкідливих організмів сортів. Інтегрований захист реалізується використанням агротехнічних прийомів – від сівозмін до строків і способів сівби.

Селекція сортів пшениці з підвищеною стійкістю до шкідників є важливою ланкою у створенні нових високопродуктивних генотипів. У цьому плані перспективними є біотехнологічні підходи включно з ідентифікацією та модифікацією генів, що кодують захисні білки. Важлива також селекційна оптимізація проходження рослиною критичних для ураження шкідниками фаз розвитку (так зване фенологічне уникнення), оскільки шкодочинна активність

квіткових галиць і стеблових пильщиків відбувається у вузьких фенологічних «вікнах». На думку деяких спеціалістів, такий шлях у підвищенні стійкості рослин пшениці до шкідників є не менш перспективним, ніж при підвищенні, наприклад, посухотолерантності.

За різними даними, залежно від виду бур'янів, їх кількості, регіону вирощування пшениці та погодних умов втрати врожаю можуть становити від 10 до 50 %, а у крайніх випадках й до 70–80 %. Тому в системах захисту посівів боротьба з бур'янами посідає чільне місце, особливо в Україні, де засміченість полів є надзвичайно високою. У середньому вона перевищує 150 тис. насінин бур'янів на 1 м², і для її зменшення потрібні роки ретельного контролю за допомогою високоефективних агротехнічних методів та сучасних гербіцидів із суворим дотриманням технологій їх застосування (دوزи, терміни, фази розвитку рослин, погодні умови тощо).

Дотримання сортових технологій вирощування пшениці озимої є основою боротьби з більшістю видів бур'янів. Знищують їх також і шляхом правильного обробітку ґрунту залежно від попередників. Забезпечення рівномірного посіву, доброго розвитку рослин досягають дотриманням рекомендованих строків сівби, норм висіву і глибини загортання насіння при оптимальному удобренні. У таких випадках пшениця пригнічує бур'яни, що, залишаючись у нижньому ярусі посівів основної культури, слабшають і як правило, не розвиваються.

У вересні проти зимуючих дводольних бур'янів застосовують суміш гербіцидів ПІК (0,015 кг/га) + Логран (0,01 кг/га), Гроділ Максі ОД о.д. (0,11 л/га), Гранстар Голд 75 в.г. (0,020–0,025 кг/га), Еллай Супер 70 в.г. (0,015 кг/га), проти падалиці соняшнику – гербіцид Ланцелот (0,033 кг/га), Мушкет 20 WG, вг. (0,05–0,06 кг/га), падалиці ріпаку – ПІК (0,015 кг/га).

Для комплексного захисту від однорічних злакових використовують Пума Супер м.в.е. (1 л/га до кінця кушіння), а проти дводольних бур'янів – новий гербіцид Паллас 450 о.д. (0,4 л/га) до утворення 1–2 вузлів у культури.

Високоєфективним є Аксіал 045 ЕС. Препарати проти дводольних бур'янів – Лінтур 70 WG або Діален Супер 464 SL, а також суміш Логран 75 WG + Банвел 4S 480 SL, Гроділ Максi OD (0,9–0,11 л/га), Мушкет 20 WG (0,05–0,06 кг/га), Калібр 75 в.г. (0,03–0,06 кг/га), Гранстар Голд 75 в.г. (0,02–0,035 кг/га). Ці гербіциди знищують дводольні однорічні і багаторічні бур'яни, зокрема, види осотів, берізку польову, гірчаки тощо. До робочого розчину додають фунгіциди (проти борошнистої роси, септоріозу, іржі стеблової, бурої, жовтої) Альто Супер 330 ЕС (0,5 л/га), Тілт (0,5 л/га) або Фалькон 460 ЕС (0,6 л/га), Варенон 520 к.е. (0,6–0,8 л/га), Тi Рекс (0,5 л/га), Капітал (1,0 л/га) інсектициди (проти цикадок, попелюхи) Карате Зеон 050 CS (0,15 л/га), Актара (0,15 кг/га) або Коннект 112,5 SC (0,4–0,5 л/га), Антиколорад Макс (0,12 л/га), а також комплексні добрива, що містять мікроелементи: Фізіоживлін (5 л/га), Басфоліар 36 Екстра (2–5 л/га) або Мастер, Плантафол (2–4 кг/га).

Останніми роками захист посівів від хвороб (борошниста роса, снігова пліснява тощо) у зв'язку із подовженою вегетацією пшениці озимої необхідно забезпечити і в осінній період, для чого вносяться фунгіциди Альто Супер 330 ЕС, к.е. (0,5 л/га), Тілт, к.е. (0,5 л/га), Тілт Турбо 575 ЕС, к.е. (1,0 л/га), Фалькон 460 ЕС, к.е. (0,6 л/га), Таліус 20 к.е. (0,2–0,25 л/га), Флексіті (0,15–0,25 л/га).

У весняний період за високої вологості (95–100 %) і середньодобової температури повітря вище 15 оС на посівах пшениці озимої може спостерігатися розвиток борошнистої роси, корневих гнилей, септоріозу листя, тому при перевищенні порогу шкодочинності у фазі «кінець кушіння – вихід у трубку» необхідно обприскати вегетуючі посіви проти септоріозу, стеблової, бурої і жовтої іржі, церкоспорельозу, плямистостей одним із фунгіцидів: Таліус, 20 к.е. (0,20 л/га), Альто Супер 330 ЕС, к.е. (0,5 л/га), Фалькон 460 ЕС, к.е. (0,4–0,6 л/га), Абакус (1,25–1,75 л/га), Аканто Плюс 28, к.с. (0,5–0,7 л/га), Амістар Екстра 280 SC к.с. (0,5–0,7 л/га), Альто Супер 330 ЕС к.е. (0,5 л/га), Фалькон 460 ЕС, к.е. (0,6 л/га), Солігор 425 ЕС, к.е. (0,7–0,9 л/га), Медісон 263 SC, к.с. (0,7–0,9 л/га). До

розчину додаються комплексні добрива Фізіоживлін (5 л/га), Босфоліар 36 Екстра (2–5 л/га) або Мастер, Пантафол (2–4 кг/га) тощо.

При загрозі зараження пшениці фузаріозом колосу (дрібнокрапельний дощ, туман у період цвітіння) посіви обприскують Альто Супер 330 ЕС к.е. (0,5 л/га) або Тілмор 240 ЕС, к.е. (1,0–1,5 л/га), Варен 520 к.е. (1,0 л/га). Обробку необхідно проводити тільки в період від початку до кінця цвітіння пшениці. Завчасне або запізніле обприскування неефективне. Загроза ураження фузаріозом різко знижується при завчасному протруєнні насіння фунгіцидами Максим Стар 025 FS, т.к.с. (1,5 л/т), Юнта Квадро, т.к.с. (1,5–1,6 л/т), Ламардор Про 180 FS, ТН (0,5–0,6 л/т), яке завдяки довготривалому періоду захисту (до 5–6 місяців) перериває цикл розвитку збудника хвороби.

У фазі «поява колоса – молочно-воскова стиглість» відчутної шкоди посівам озимих завдають гусениці злакової листокрутки, клоп-черепашка та п'явиці. При зараженні клопом шкідливою черепашкою і в разі потреби проти хлібних жуків у фазі «наливу зерна» посіви обприскують Карате Зеон 050 CS, мк.с. (0,2 л/га), Енжіо 247 SC, к.с. (0,18 л/га) або Коннект 112,5 SC, КС (0,4–0,5 л/га). Одночасно знешкоджуються трипси, попелиці. Ці інсектициди захищають посіви протягом 10–12 днів навіть за температури повітря понад +25...30 оС на відміну від піретроїдних препаратів. Для підвищення класу зерна до робочої рідини додають 3–5 %-й розчин карбаміду.

Таким чином, однією з найважливіших передумов одержання насіння з високими біологічними властивостями є відсутність патогенної мікрофлори, адже хвороби завдають шкоди насінню на всіх етапах його життєдіяльності. Тому проблема захисту насінницьких посівів пшениці озимої від хвороб та шкідників потребує особливої уваги. Отже, застосування на посівах інтегрованого захисту від хвороб та шкідників буде запорукою отримання високих і стабільних урожаїв високоврожайного насіння.

1.2.8 Збирання посівів пшениці м'якої озимої

Зерно, що надійшло на тік протягом доби, обов'язково пропускають через зерноочисні машини для відокремлення насіння бур'янів, полови й інших решток. Насіння з вологістю понад 16 % зберігати не можна, його треба негайно підсушити, зробивши активне вентиляванням зерна, з доведенням її до 13–14 %. Насіннеочисні сушильні пункти повинні мати криті токи з асфальтованими майданчиками для тимчасового зберігання зерна. Активне вентилявання нагрітим повітрям є найбільш сприятливим з усіх способів сушіння для збереження посівних якостей насіння. Використовують також сонячно-повітряне просушування.

Для закладання на зберігання допускається лише насіння, доведене за вологістю до стандартного рівня, очищене та відсортоване. На тривале зберігання закладають насіння з вологістю 14 % і нижче. За такої вологості процес дихання зерна проходить повільно і не впливає на зберігання. Критична вологість для пшениці становить 14,5–15,5 %. Вирішальними факторами зберігання зерна є його вологість і температура.

РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Коротка характеристика локації проведення досліджень

Селянське фермерське господарство «Мотузко» знаходиться в адміністративних межах Шубівського старостинського округу Кагарлицької міської об'єднаної територіальної громади Обухівського району Київської області в Лісостеповій (чорноземів типових, опідзолених і сірих лісових ґрунтів) агроґрунтовій зоні. В межах вказаної агроґрунтової зони господарство розташоване в Центральнісостеповій підвищеній (сірих лісових і чорноземів опідзолених типових) агроґрунтовій провінції, в складі якої перебуває в агроґрунтовому районі чорноземів типових малогумусних та слабогумусних.

Окремі частини посівних площ СФГ «Мотузко» розташовані на рівнинній місцевості та знаходяться на відстані 80-90 км від обласного центру - міста Києва та 40-45 км від районного центру - міста Обухова. Найближча залізнична станція знаходиться в місті Миронівка Київської області на відстані 28 км. Фермерське господарство знаходиться в селі Шубівка, яка має розвинену мережу автошляхів.



Загальна площа сільськогосподарських угідь СФГ «Мотузко» становить 150 га. З них - 15 га перебувають в постійному користуванні згідно Державного акту на право постійного користування землею та 135 га складають земельні частки (паї) громадян, що перебувають в оренді господарства.

Напрямок ведення господарства - товарне сільськогосподарське виробництво продукції рослинництва. Спеціалізація - вирощування зернових і технічних культур. Основним видом діяльності СФГ «Мотузко» згідно з кодами класифікації видів економічної діяльності Національного класифікатора України класифікації видів економічної діяльності ДК 009:2010, є діяльність у сфері вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур (код класифікатора – 01.11.).

В структурі посівних площ господарства значне місце займають озима пшениця, кукурудза, соя та соняшник, адже дані культури становлять найбільшу частку в сівозміні і займають найбільшу частину полів господарства.

Перелік земельних угідь господарства за видами господарського використання (експлікація) на рік науково-дослідної практики наводиться в таблиці 1.

Як видно з наведеної таблиці, всі земельні угіддя господарства представлені ріллею. Не використовуваних або малопродуктивних земельних угідь (чагарники, вигони, заболочені землі) немає, а, отже, підстави для трансформації сільськогосподарських угідь у більш продуктивні, відсутні.

Таблиця 1.

Земельні угіддя СФГ «Мотузко»

№ п/п	Види с/г угідь	Площа на рік написання курсової роботи		Площа на рік освоєння сівозмін	
		га	%	га	%
1.	Рілля	150	100	150	100
	ВСЬОГО	150	100	150	100

Дані із структури посівних площ у господарстві на рік науково-дослідної практики, врожайності сільськогосподарських культур за останні три роки і планової врожайності наводяться в таблиці 2.

Таблиця 2.

Фактична площа посіву та урожайність сільськогосподарських культур в СФГ «Мотузко»

№ п/п	Сільськогосподарські культури	Площа посіву на рік практики		Урожайність за останні роки, ц/га								
		га	%	2022		2023		2024		Середня за 3 роки		На рік практики (планова) 2025
				план	фактично	план	фактично	план	фактично	план	фактично	
1.	Всього зернові	75	50									
2.	- із них: озима пшениця	37,5	25	-	-	-	-	-	-	-	-	60
3.	- із них: кукурудза	37,5	25	80	120	80	55	80	87,5	80	87,5	87,5
4.	Всього зернобобові	38	25									
5.	- із них: соя	38	25	17	20	17	10	17	21	17	17	22
6.	Соняшник	37	25	24	25	24	18	24	29	24	24	35
7.	Вся площа ріллі	150	100									

Господарство в цілому забезпечене трудовими ресурсами, спеціалістами та необхідною сільськогосподарською технікою.

2.2. Коротка історична довідка про господарство.

Селянське фермерське господарство «Мотузко» було створене у 2000 році та зареєстроване як юридична особа в Єдиному державному реєстрі юридичних осіб, фізичних осіб-підприємців та громадських формувань 18 грудня 2000 року. Засновником господарства був теперішній і беззмінний його голова - Мотузко Віталій Андрійович. На момент створення СФГ йому було надано 15 гектарів ріллі на праві постійного користування згідно Державного акту на право постійного користування землею. З часом фермерське господарство взяло в

оренду земельні частки (паї) громадян загальною площею 135 гектарів, які обробляє і в даний час.

Останнім часом СФГ «Мотузко» вирішується питання викупу земельної ділянки, що перебуває у постійному користуванні СФГ згідно Державного акту на право постійного користування землею, відповідно до Земельного кодексу України (ЗК України), зокрема пункту 6-1 розділу Х «Перехідні положення», та загальних норм статті 128 ЗК України щодо продажу земельних ділянок державної та комунальної власності. За цією процедурою, яка набула чинності з 1 січня 2024 року, ФГ мають право викупити такі ділянки сільськогосподарського призначення за ціною, що дорівнює їхній нормативній грошовій оцінці, з розстрочкою платежу до десяти років, без проведення земельних торгів.

СФГ «Мотузко» є суб'єктом малого підприємництва.

2.3. Метеорологічні умови (оцінка типовості метеорологічних умов у роки проведення досліджень).

Всі посівні площі СФГ «Мотузко» розташовані на рівнинній території півдня Обухівського району, де відсутні різкі зміни висоти рельєфу (немає стрімких спусків у яри, балки, відсутні старі гирла річок).

Клімат агрокліматичної зони господарства помірно континентальний, м'який, з достатньою вологістю. Зима тривала, порівняно тепла; літо – достатньо тепле й вологе. Пересічна температура січня на Півночі – $-6,5^{\circ}$, в центральній частині – $-5,8^{\circ}$, на Півдні – $-6,1^{\circ}$, липня – відповідно $+19,2^{\circ}$, $+19,5^{\circ}$, $+20,1^{\circ}$. Тривалість безморозного періоду 160–165 днів. Період з температурою понад $+10^{\circ}$ становить від 155 днів на півночі до 160–165 днів на півдні і сході, сума активних температур - від 2480° на півночі і до 2700° на півдні. Середні дати припинення останніх весняних та початку перших осінніх приморозків припадають відповідно на 14-21 квітня та 7-10 жовтня. Відхилення від середніх дат початку перших осінніх приморозків іноді досягає 10-20 днів. З приходом літа настає спекотна погода, особливо у липні-серпні. Середня температура о 13

годині у травні-червні – 15-19°C, у липні-серпні – 20-24°C. Між кінцем літа та початком осені спостерігається теплий міжсезонний період тривалістю близько 20-30 днів.

Середньорічне значення ФАР (фізіологічно активної радіації) за вегетаційний період складає 1676 Мдж/м². Цієї кількості цілком достатньо для формування високого врожаю сільськогосподарських культур.

Отже, в цілому теплові ресурси є сприятливими для вирощування більшості сільськогосподарських культур, у тому числі озимої пшениці. Хоча в окремі роки можуть спостерігатися несприятливі погодні умови.

Опадів 500 – 600 мм на рік, на крайньому півдні – 400–500 мм. Максимальна кількість їх (близько 40 %) випадає влітку. Сталий сніговий покрив (пересічна висота 25–30 см, на крайньому півдні – 15–20 см) встановлюється в середині грудня, сходить у кінці березня. Серед несприятливих кліматичних явищ - інтенсивні зливові дощі з грозами, град, бездошові періоди, суховії (до 5–10 днів), пилові бурі влітку, льодова кірка, ожеледь тощо. Протягом року спостерігається в середньому два дні з градом, найчастіше в червні та липні. В окремих місцях з горбистим нерівним рельєфом зливи можуть змити поверхневий шар ґрунту. При наявності великих крутих схилів зливи можуть призвести до розвитку яружної системи. Хоча на території господарства цього не спостерігається у зв'язку із рівнинним характером рельєфу. В теплий період майже щороку спостерігаються дні з невеликими та середньої інтенсивності атмосферними посухами. Північна частина агрокліматичної зони лежить у вологій помірно теплій, південна - у недостатньо вологій, теплій агрокліматичній зонах.

Кліматичні умови господарства формуються внаслідок взаємодії сонячної радіації, циркуляції атмосфери і земної поверхні. Усі чинники діють постійно і безперервно. Відсутність гір сприяє вільному переміщенню і перемішуванню повітряних мас різного походження, що зумовлює значну мінливість погодних

процесів за сезонами. Клімат в цілому помірно - континентальний. Зима - тривала, але порівняно тепла. Зима розпочинається в середині листопада. (перехід середньодобової температури повітря через 0°C) і триває в середньому 135 днів. Багаторічна січнева температура повітря становить -6°C. Це пояснюється значним впливом Атлантичного океану. Для зими характерні відлиги, коли температура повітря іноді підвищується до +10° С, а сніговий покрив зникає, що не завжди, особливо у разі різкого похолодання, сприятливо позначається на стані перезимівлі озимих.

Вторгнення теплих мас повітря із заходу і південного заходу, підвищення сонячної радіації внаслідок збільшення тривалості дня і висоти Сонця спричиняє активний наступ весни. Важливе значення навесні відіграють опади. У цей період випадає орієнтовно 100 – 120 мм. Весна супроводжується нерідко поверненнями холодів.

Перехід середньої добової температури через 15° С вважають початком літа: погода здебільшого сонячна, тепла, вітри слабкі, гуркочуть перші грози. Літо починається з кінця (іноді з середини) травня і закінчується на початку – у середині вересня, коли температура повітря падає нижче 15° С. У середньому літній період теплий і вологий. Середньомісячна температура повітря всіх літніх місяців перевищує 18° С; випадає 200 – 250 мм опадів.

Річні суми опадів коливаються від 457 до 560 мм. Дані про середньорічну суму опадів в мм та їх розподіл за місяцями за останні три роки наводяться в таблиці 3. За даними наведеної таблиці можна прослідкувати кількість опадів за періоди вологонакопичення (X – III) та витрачання (IV – IX) вологи.

Оскільки всі посівні площі СФГ «Мотузко» розташовані на рівнинній території півдня Обухівського району, де відсутні різкі зміни висоти рельєфу (немає стрімких спусків у яри, балки, відсутні старі гирла річок), вплив опадів на розвиток водної ерозії мінімальний.

По сезонам середньорічна кількість опадів розподіляється таким чином: зимою випадає – 16 - 20%, весною 23 - 25%, влітку – 35 - 40%, восени 22 - 24%. Середня відносна вологість повітря взимку 85%, а найменша влітку – 64 - 66%.

Таблиця 3.

Середньорічна кількість опадів та їх розподіл по місяцях, мм

Роки	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2023	93			161			72			61			387
2024	86			196			51			104			437
2025	127			174			148			112			561
Середня багаторічна	306			531			271			277			1385

Середньорічна загальна хмарність - 6,4 бали, максимум припадає на грудень (8,2), мінімум - на серпень (4,8). Середня вологість повітря - від 64 % (травень) до 85 % (листопад).

СФГ «Мотузко» знаходиться в ґрунтово-кліматичних умовах з теплим, м'яким кліматом. Температура повітря та атмосферні опади розподіляються протягом вегетаційного періоду досить помірно, що створює сприятливі кліматичні умови для розвитку та дозрівання сільськогосподарських культур. Дані про середньорічну та багаторічну температури повітря за 2023-2025 р.р. наводяться в таблиці 3. Дата переходу температури через 5° С вище нуля припадає на першу декаду квітня місяця, а восени – на кінець жовтня. Таким чином, тривалість вегетаційного періоду в середньому становить 203 дні. Найбільш низька температура буває в січні та лютому. У ці місяці температура може знижуватись до -27° С. Середня із глибин промерзання ґрунту – 56 см. Переважаючий напрямок вітру - Північно-Західний. Оскільки посівні площі СФГ «Мотузко» розміщені на рівнинній території, вони маловразливі факторам

вітрової ерозії. Як заходи боротьби з вітровою ерозією ґрунтів в СФГ «Мотузко» застосовують обробіток ґрунту перпендикулярно пануючому напрямку вітру.

Гідротермічний коефіцієнт (сума опадів з температурою понад 10° С, поділена на зменшену в 10 разів суму температур за цей самий період) становить 1,3.

Таблиця 4.

Середньорічна і багаторічна температура повітря

Роки	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2022	+5,6	+9,8	+10,2	+13,3	+18,2	+20,2	+20,9	+22,1	+10,7	+10,5	+0,1	-1,8	+9,4
2023	-5,1	+0,3	+4,5	+10,4	+17,2	+22,6	+19,7	+20,3	+15,8	+11,3	+4,8	+2,8	+10,5
2024	+0,7	+2,5	+6,8	+9,5	+12,8	+21,7	+21,7	+20,9	+18,5	+13,4	+3,8	-0,5	+11
Середня багаторічна	+0,4	+12,6	+7,1	+11	+16	21,5	20,7	21,1	+15	+11,7	+2,9	+0,1	+10,3

В цілому агрокліматичні умови СФГ «Мотузко» сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур, механізованого обробітку ґрунту, збору врожаю та отримання високих агротехнічних результатів і є значною мірою типовими для середніх багаторічних показників з певним відхиленням у бік підвищення середньої багаторічної температури та зменшення кількості опадів.

2.4. Ґрунтові умови.

Ґрунтоутворюючими породами ґрунтів СФГ «Мотузко» є переважно леси та лесовидні суглинки. Лесовидні суглинки - це порода, що утворилася в результаті

перевідкладення водними потоками лесів. На відміну від останніх, лесовидним суглинкам властива горизонтальна шаруватість. Вони покривають знижені елементи рельєфу.

В Лісостеповій агрогрунтовій зоні широко розповсюджені чорноземні ґрунти. Вони представлені тут трьома основними підзональними підтипами: опідзоленими, вилугуваними і типовими чорноземами.

Посівні площі СФГ «Мотузко» представлені двома підтипами ґрунтів: чорноземами типовими і намитими чорноземами. Характеристика ґрунтів СФГ «Мотузко» наводиться в таблиці 5.

Таблиця 5.

Характеристика ґрунтів фермерського господарства «Мотузко»

Тип ґрунту	Площа, га	Механічний склад	pH	Вміст гумусу
Чорнозем типовий	161,7	Легко-суглинковий	5,3	4,3
Чорнозем намитий	6,3	Легко-суглинковий	4,9	3

Ґрунти СФГ «Мотузко» формувались під остеповілими луками і лучними степами. Характерною рисою остеповілих луків є переважання в травостої різнотрав'я і кореневищних злаків. У меншій кількості представлені лучні дерновинні злаки, а ксерофітні степові дерновинні злаки трапляються як домішка. Лучні стеги більш ксерофітні. В них провідна роль належить степовим дерновинним злакам, хоча лучні та кореневищні наявні в помітній кількості. Як для остеповілих луків, так і для лучних степів, типовим є покрив із мохів, високий і густий травостій і відсутність літнього напівспокою у вегетації рослин.

Біомаса лучних степів і остеповілих луків сягає 200-300 ц/га. Характерне різке переважання кореневої маси (65-75 %) над масою надземних органів (35-25 %). Щорічний опад, в якому переважають зелені частини рослин, становить 50-

55 % всієї біомаси і більше, ніж удвічі, переважає опад широколистяних лісів. З опадом щорічно надходить у ґрунт близько 700 кг/га азоту і зольних елементів. У загальному балансі хімічних речовин переважають кальцій і азот за значної участі кремнезему. Швидкість розкладення рослинних залишків відстає від їхнього надходження, у результаті на поверхні ґрунту утворюється степова повсть у кількості 80-100 ц/га.

Одне з полів господарства (поле № 5) розташоване на схилі, який спускається в берег болота. На цьому фото ми можемо бачити його виділеним жовтим контуром. Приблизно посередині, вздовж всього поля проходить пунктирна червона лінія, справа від якої ґрунт з кислим рН-рівнем, а зліва - з нормальним. Закислення ґрунту відбувається через підвищення йонів водню у ньому. В природних умовах воно проходить повільно, але якщо ґрунт піддається постійному механічному обробітку, то процес прискорюється в рази.



Як відомо, висока кислотність земель негативно впливає на рослини, які на них вирощуються: пригнічується мікробіологічна діяльність у кореневмісному шарі ґрунту, нагромаджуються шкідливі для рослин елементи, рослини вражаються хворобами і, загалом, кислотність негативно впливає на всю ґрунтову біоту (мікроорганізми, гриби).

У зв'язку з зменшенням урожайності в останні роки керівництво господарства СФГ «Мотузко» почало вносити на ділянці з кислим рівнем рН вапно та подрібнений вапняк, за допомогою яких вдається підтримувати оптимальний режим кислотності на цій проблемній ділянці. Це є дуже важливим заходом зі збереження ґрунту та збільшення врожайності с/г культур, адже вапнування покращує фізико-хімічні показники ґрунту, допомагає розвиватися корисній мікрофлорі і підвищує біологічну активність кореневмісного шару ґрунту.

Чорноземи типові малогумусні становлять 96% посівних площ СФГ «Мотузко», намиті чорноземи - 4%. Глибина залягання ґрунтових вод коливається в межах 2,0-6,0 м. Питома маса твердої фази ґрунту – 2,68 г/см³.

Щільність у рівноважному стані – 1,15-1,25 г/см³. Вологість стійкого в'янення – 10,8%. Запас продуктивної вологи - 32, що є задовільним показником.

Стосовно розміщення полів організація господарства забезпечує у повній мірі раціональне використання території, адже всі посівні площі СФГ «Мотузко» розташовані на рівнинній території півдня Обухівського району, де відсутні різкі зміни висоти рельєфу (немає стрімких спусків у яри, балки, відсутні старі гирла річок).

СФГ «Мотузко» знаходиться в ґрунтово-кліматичних умовах з теплим, м'яким кліматом. Температура повітря та атмосферні опади розподіляються протягом вегетаційного періоду досить помірно, що створює сприятливі кліматичні умови для розвитку та дозрівання сільськогосподарських культур. Проте, зона проведення досліджень є територією нестабільного або недостатнього зволоження.

Посівні площі СФГ «Мотузко» представлені двома підтипами ґрунтів: чорноземами типовими малогумусними, які становлять 96 % від загальної площі, та намитими чорноземами, частка яких становить 4 %

Номенклатурний список ґрунтів СФГ «Мотузко» наводиться в таблиці 6.

Таблиця 6

Номенклатурний список ґрунтів СФГ «Мотузко»

Шифр	Тип	Підтип	Рід	Вид	Різновид	Площа, га	% від загальної площі
53г	Чорнозем типовий	Глеюватий	Легко-суглинковий	Малогумусний	Пилувато-суглинковий	161,7	96
209г	Намитий чорнозем	Глеюватий	Легко-суглинковий	Легкосуглинковий глеюватогумусний	Малогумусний пилувато-суглинковий	6,3	4

Згідно переліку агровиробничих груп ґрунтів та основних принципів агровиробничого групування, ґрунти СФГ «Мотузко» були об'єднані в дві агровиробничі групи, перелік яких та наявні площі наводяться в таблиці 7.

Таблиця 7

Агровиробниче групування ґрунтів СФГ «Мотузко»

№ з/п	Шифри та назва агровиробничої групи	Ґрунти, що увійшли до групи (повна назва)	Площа, га
1.	53г Чорноземи типові малогумусні та чорноземи сильно реградовані легкосуглинкові	Чорноземи типові малогумусні	161,7
2.	209г Намиті чорноземи і лучно-чорноземні легкосуглинкові ґрунти	Намиті чорноземи	6,3

Як видно з таблиці 7, ґрунтове вкриття посівних площ СФГ «Мотузко» представлене двома видами ґрунтів, характерних для Лісостепової (чорноземів типових, опідзолених і сірих лісових ґрунтів) агроґрунтової зони Центральнолісостепової підвищеної (сірих лісових і чорноземів опідзолених

типових) агрогрунтовій провінції агрогрунтового району чорноземів типових малогумусних та слабогумусних.

Чорноземи типові малогумусні мають найхарактерніші морфологічні ознаки чорноземів: потужний гумусований профіль (>80 см), неглибоке залягання карбонатів (у верхньому перехідному горизонті або в його нижній частині), Е-І перерозподіл відсутній, CaCO_3 у вигляді псевдоміцелію або трубочок.

За гранулометричним складом чорноземи типові малогумусні легкосуглинкові, відсутні помітні зміни мулистої фракції за профілем. Хімічний склад характеризується рівномірним розподілом SiO_2 та R_2O_3 за профілем. У Н-горизонті акумулюються N, P, S та інші біофільні елементи. Гумусу багато, до 12%, гумусовий профіль прогресивно-аккумулятивний, склад гумусу гуматний, гумусові кислоти високо конденсовані, переважають їх фракції, пов'язані з Ca, майже цілком відсутні вільні фульвокислоти.

Профіль намитих чорноземів ділиться на слідуючі горизонти : A1(An), B1, B2, C.

Вони мають гумусовий горизонт Н потужністю 40-80 см, неоглеєний, як і у чорноземів, помітно шаруватий. Нижче залягає перехідний горизонт Нр, у більшості випадків дуже розтягнутий, який сягає глибини 1,2-1,6 м. Ще нижче – горизонт Ph(gl) з ознаками оглеєності, згори слабкими, у вигляді залізо-марганцевих мазків та включень, нижче виразними, з сизими плямами, залізо-марганцевими конкреціями. Перехід до породи та карбонатність можуть у розрізі не простежуватися до глибини 2,0- 2,5 м.

Переважну частину посівних площ СФГ «Мотузко» (96 %) займають чорноземи типові малогумусні на лесовидних суглинках.

Це один із родючих ґрунтів, що має відносно великі запаси поживних речовин і досить сприятливі фізичні та агрохімічні властивості.

За гранулометричним складом орний шар чорнозему типового малогумусного придатний для вирощування більшості культур.

Ґрунти добре провітрюються, прогріваються сонцем і тому завжди швидко досягають, порівняно довгий час перебувають у сприятливому для обробітку стані.

Гранулометричний склад чорнозему типового малогумусного СФГ «Мотузко» наводиться в таблиці 8.

Таблиця 8

**Гранулометричний склад чорнозему типового малогумусного
СФГ «Мотузко»**

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Вміст фізичної глини, %	Розмір часток (мм) та їх вміст (%)					
			1,00-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001
Н	0-25	23,35	0,62	37,23	38,46	3,84	6,77	12,74
Н _{рк}	25-35	23,37	0,59	38,42	37,40	3,77	6,65	12,95
Н _{рк}	35-45	24,27	0,56	39,52	35,12	4,69	6,03	13,55
Ph _к	45-120	24,57	0,53	40,35	24,55	5,06	4,92	14,59
Р _к	120-135	26,54	0,48	42,01	21,98	6,78	4,56	15,20

Згідно класифікації і номенклатури ґрунтів України за гранулометричним складом за М. М. Годліним ґрунти СФГ «Мотузко» відносяться до піщано-легкосуглинкових.

Таблиця 9

Показники ґрунтово-гідрологічних констант ґрунтів СФГ «Мотузко»

Назва ґрунту	Глибина, см	ПВ	НВ	ВВ	МГ	ПВ	НВ	МГ	ДАВ
		% до маси ґрунту				мм			
Чорноземи звичайні малогумусні	0-43	56,2	36	17,8	7,4	280,3	179,6	36,9	90,8
	44-70	49,1	30,2	18,7	6,5	173,6	106,8	23	40,7
	71-100	46	27,2	17,9	5,8	194,8	115,2	24,6	39,4

Намиті чорноземи	0-45	42,3	30,0	11	7,7	222,7	157,9	40,5	100
	46-83	36,8	27,0	9,5	6,5	174,2	113,6	30,7	82,9
	84-136	31,2	23,0	8,5	5,8	218,4	120,4	36,5	60,9

Водно-фізичні властивості чорнозему типового малогумусного, переважною більшістю якого утворені посівні площі СФГ «Мотузко», наводяться в таблиці 10.

Таблиця 10

**Фізичні та водно-фізичні властивості чорнозему типового
малогумусного СФГ «Мотузко»**

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Щільність складення	Щільність твердої фази	Загальна пористість, %	Максимальна гігроскопічність, %	Найменша волоємність, %	Вологість в'янення, %	ДАВ. мм
		г/см ³						
Н	5-25	1,25	1,96	52	13,6	179,6	10,8	41,6
Нк	25-45	1,16	2,02	55	13,2	106,8	10,7	47,4
Нрк	80- 100	1,27	2,66	52	12,3	115,2	9,8	41,0
НРк	135- 155	1,20	2,70	54	----	157,9	----	45,0
Phk	185- 205	1,20	2,71	56	12,0	113,6	9,6	48,3
Рк	230- 250	1,55	2,80	42	----	120,4	----	27,1

Інформація про вміст, запаси та якість гумусу ґрунтів СФГ «Мотузко» наводиться в таблиці 11.

Фізико-хімічні властивості ґрунту визначають відбір технологій обробітку ґрунтів, дають змогу оцінити енергетичні витрати на них, обрати оптимальні терміни проведення польових робіт з їх мінімальними деформаціями і найвищою продуктивністю землеробської праці.

Таблиця 11

Вміст, запаси і якість гумусу ґрунтів СФГ «Мотузко»

Назва ґрунту	Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Вміст гумусу, %	Запаси гумусу, т/га	Сгк/Сфк	Тип гумусу
Чорноземи звичайні малогумусні	Нк	0-43	6,3	314,2	1,74	Фульватно-гуматний
	Нрк	44-70	4,9	173,3	3,27	Гуматний
	РНк	71-100	2,9	122,8	2,55	Гуматний
Намиті чорноземи	Н(н)	0-45	3,6	186,3	1,69	Фульватно-гуматний
	Нрк	46-83	1,7	72,9	2,38	Гуматний
	Phk	84-100	0,95	19,7	1,81	Фульватно-гуматний

Основні показники властивостей чорнозему типового малогумусного, що є переважаючим в СФГ «Мотузко», наведено у таблиці 12

Таблиця 12

Агрохімічні властивості чорнозему звичайного малогумусного СФГ «Мотузко»

Генетичний горизонт	Глибина відбору зразків, см	Сума обмінних катіонів	Гідролітична кислотність	Ступінь насичення основами, %	Обмінний натрій, мг-екв/100 г	рН _{водн.}	рН _{сол.}
		мг-екв/100 г					
Нк	0-20	22,96	1,45	92,5	7,8	5,60	6,8-7,0
Нрк	21-50	23,32	0,52	94,8	6,25	5,85	7,3

PHk	51-100	21,6	0,50	95,0	4,3	7,12	7,3
-----	--------	------	------	------	-----	------	-----

На посівних площах СФГ «Мотузко» заходів хімічної меліорації періодично потребують намиті чорноземи, на яких внаслідок частого механізованого обробітку відбувається періодичне закислення ґрунту, яке в господарстві усувається шляхом вапнування ґрунту. Однак, частка цих ґрунтів в господарстві становить лише 4 % від загальної площі.

Вміст доступних для рослин сполук азоту, рухомих фосфатів та обмінного калію в ґрунтах СФГ «Мотузко» наводиться в таблиці 13.

Таблиця 13

Агрохімічні властивості ґрунтів СФГ «Мотузко»

Назва ґрунту	Горизонт	Глибина, см	Валовий вміст, %			Рухомі форми, мг/кг		
			Азот	Фосфор	Калій	Азот	Фосфор	Калій
Чорноземи звичайні малогумусні	Нк	0-43	0,29	0,19	1,9	120	118	166,3
Намиті чорноземи	Нн	0-45	0,28	0,16	0,17	60	52	217

Аналізуючи основні агрохімічні властивості ґрунтів СФГ «Мотузко» згідно даних, наведених в таблиці 13, можна стверджувати що забезпеченість орного шару ґрунтів господарства основними елементами живлення згідно наявних методик оцінки знаходиться на хорошому рівні.

2.5. Агротехнічні умови.

Агротехнічні умови виробництва озимої пшениці передбачають дотримання агротехнічних заходів при вирощуванні та включають основний і передпосівний обробіток ґрунту, внесення добрив, систему підготовки насіння до сівби, посів згідно з оптимальними термінами та нормами, інтегровану систему боротьби зі шкідниками та бур'янами та забезпечення вологи, догляд за посівами. підготовку до збирання врожаю, зберігання насіння.

Обробіток ґрунту.

Обробіток ґрунту проводиться з метою підготувати поле для посіву, забезпечивши рівномірність та вологість ґрунту. Це може бути традиційна оранка, дисковий або плоскорізний обробіток залежно від типу ґрунту та попередника. Оскільки в СФГ «Мотузко» восени минулого року озима пшениця в сівозміні мала попередником сою, основний обробіток ґрунту був мінімальний та проводився шляхом дискування, а передпосівний – боронування. Важливість якісного основного та передпосівного обробітку ґрунту полягає в тому, що рівний, добре оброблений ґрунт сприяє кращому проростанню та розвитку рослин.

Внесення добрив.

Основними добривами в технології виробництва озимої пшениці є азотні, фосфорні, калійні добрива та сірка.

Фосфор та калій вносились з посівом, а азотні підживлення проводились навесні 2025 року, коли ґрунт достатньо вологий. Внесення добрив проводилось з метою забезпечити рослини поживними речовинами для росту, розвитку кореневої системи та формування зерна.

Підготовка насіння до сівби.

Підготовка насіння озимої пшениці до сівби включала очищення та калібрування для видалення домішок та сортування за розміром, протруювання для захисту від хвороб та шкідників, а також обробку мікроелементами та стимуляторами для покращення росту. Також приділялась увага забезпеченню відповідності насіння вимогам чинного стандарту, зокрема щодо маси 1000 насінин, чистоти та сили росту.

Проводились наступні етапи підготовки насіння.

1. Очищення та калібрування.

На цьому етапі насіння очищали від бур'янів, поживних домішок та насіння інших культур. Роботи виконувались передвижною зерноочисною машиною для сортування за розміром та якістю.

2. Протруювання.

Протруювання насіння озимої пшениці здійснювали для запобігання фітопатогенним захворюванням та захисту від ґрунтових шкідників. Цей процес є безпечним та екологічним способом профілактики.

3. Обробка стимуляторами росту та мікроелементами проводилась після протруювання насіння для стимуляції росту та підвищення стійкості рослин.

4. Контроль якості.

Для посіву на дослідному полі використовували сертифіковане насіння, яке відповідає вимогам ДСТУ, тобто має високу чистоту (не менше 98%) та силу росту (не менше 80%)

Протруювання проводилось за 2 тижні до сівби.

Протруюванням посівного матеріалу досягли захисту насіння від збудників хвороб та шкідників, що забезпечує кращий розвиток сходів. Обробка насіння стимуляторами та мікроелементами сприяла кращому старту рослин, що в кінцевому підсумку позитивно вплинуло на урожайність. Каліброване та якісне насіння гарантувало рівномірне проростання і розвиток сходів.

Посів.

Важливим фактором одержання гарного урожаю озимої пшениці є її посів в оптимальні строки. В СФГ «Мотузко» посів озимої пшениці проводився в період 22-24 вересня, що відповідає оптимальним термінам посіву озимої пшениці для Лісостепу. Норму висіву дещо збільшили у зв'язку з сухими погодними умовами. Посів здійснювався звичайним рядковим способом. Глибина загортання насіння - 5 см.

Система боротьби зі шкідниками та бур'янами та забезпечення вологи.

Сучасна система захисту сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб і бур'янів становить досить складний технологічний процес і здійснюється послідовним комплексом спеціальних заходів. Агротехнічні заходи поєднують дві функції: забезпечення сприятливих умов для росту і розвитку культурних рослин та обмеження розмноження і поширення шкідників, хвороб і бур'янів.

Для захисту озимої пшениці на дослідному полі використовувався комплекс заходів, що включав боротьбу з бур'янами за допомогою гербіцидів, які застосовували залежно від фази розвитку бур'янів та пшениці, боротьбу зі шкідниками за допомогою інсектицидів, зокрема протруювачів насіння та контактних-системних препаратів, та боротьбу з хворобами шляхом застосування фунгіцидів у ключові фази розвитку культури.

Під час проведення робіт неухильно проводився контроль за дотриманням правил особистої гігієни та техніки безпеки під час роботи з засобами захисту рослин.

Догляд за посівами.

Догляд за озимою пшеницею включав підживлення азотом для збільшення густоти стеблостою, для кращого росту бокових пагонів, підвищення фотосинтезу та якості зерна, захист від бур'янів, хвороб і шкідників за допомогою гербіцидів і фунгіцидів, застосування ретардантів для запобігання виляганню. Проводилось також також позакореневе підживлення азотом, сіркою та магнієм у період колосіння — наливу зернівки.

Боротьба з гризунами не проводилась, оскільки значної кількості жилих колоній, при яких необхідне застосування родентицидів чи біологічних препаратів, на дослідному полі не виявлено.

Всі заходи з догляду за посівами на дослідному полі проводили в правильні фази розвитку рослин, які відповідали їхній потребі. Застосовувались препарати, дозволені для використання в Україні, відповідно до визначених

економічних порогів шкодочинності, повідомляючи про обробки місцевій громаді. Обробки проводились в суху, безвітряну погоду, в ранкові або вечірні години.

Підготовка до збирання врожаю.

Підготовка до збирання врожаю озимої пшениці в СФГ «Мотузко» включала регулювання комбайна для мінімізації втрат (правильне налаштування висоти зрізу, обертів барабана, зазорів), підготовку поля (прибирання бур'янів, забезпечення рівної поверхні) та контроль стиглості зерна. Початок збирання проводили при повній стиглості та вологості (не вище 14%). Збирання озимої пшениці на дослідному полі проводилось прямим комбайнуванням.

Зберігання насіння.

В господарстві насіння озимої пшениці зберігається в прохолодних, сухих умовах (вологість повітря не перевищує 60-70%), здійснюється постійний контроль температури та вологості. Насіння зберігається в провітрюваному насіннесховищі, подалі від зовнішніх стін, на дерев'яних піддонах, щоб запобігти конденсації вологи. Насіння регулярно перевіряється на вологість, шкідників та схожість, а також здійснюється належна вентиляція для запобігання псуванню. Перед засипанням насіння проводиться дезинфекція складу. Насіння відокремлюється за сортами та категоріями. Вологість насіння контролюється щомісячно, а перевірки схожості - кожні чотири місяці. Температура насіння контролюється в різних місцях термощупами.

Всі дії з насінням фіксуються в книзі обліку насіння.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА

Озима пшениця в Україні є однією з провідних культур за обсягами експорту та розмірами зайнятих нею посівних площ. Не дивлячись на те, що через кліматичні зміни та несприятливу погоду в аграріїв виникають певні труднощі, інтенсивна технологія вирощування пшениці озимої дозволяє отримувати стабільні врожаї. Хоча у різних кліматичних зонах умови дещо відрізняються, існують загальні технології, що допоможуть досягти найкращих результатів та зібрати високий урожай зерна на своїх ділянках.

3.1. Термін посіву озимої пшениці.

Оптимальний час для посіву пшениці визначають відповідно до того, яке місце вона займає у сівозміні господарства, ґрунтово-кліматичних особливостей регіону, та наявної вільної техніки необхідної для виконання посівних робіт.

Існують науково обґрунтовані рекомендації щодо дат посіву у тому чи іншому регіоні, які розраховані відповідно до прогнозованого настання вегетаційного спокою. Саме їх беруть за основу для розрахунку оптимальних строків посівної, але також орієнтуються на поточні кліматичні особливості.

Ключову роль у визначенні найкращого строку на практиці відіграє температура повітря та вологість.

Так, у південних регіонах посів розпочинають раніше, щоб у вегетаційному періоді рослина могла отримати вологу від зимових снігів та весняних опадів та не відчувала дефіциту під час наливу зерна. На півночі його можна зсунути на пізніші строки, орієнтуючись на середньодобові температурні показники. Оптимально проводити посівну за температур 14-17°C.

Якщо провести посівну надто рано - підвищується ризик зараження кореневими хворобами та пошкодження сходів шкідниками, більшість яких у цей період надто активна. Крім того, у такому випадку зимостійкість буде нижчою, адже рослини переростуть. Частково нівелювати ризики можливо висіваючи

інтенсивні сорти та використовуючи фунгіцидно-інсектицидний захист, тобто протруюючи насіння якісними препаратами.

У випадку запізнення із посівом рослини увійдуть у зиму з недостатньо розвиненими коренями тому не встигнуть накопичити необхідний для успішної зимівлі обсяг поживних речовин.

Рекомендовані дати для проведення посівної кампанії для СФГ «Мотузко», яке здійснює свою виробничу діяльність в умовах Лісостепу – 5-15 вересня.

3.2. Попередники.

Характерною проблемою сучасного агровиробництва є скорочені сівозміни. Рекомендовано використовувати 7-9 -пільну сівозміну, проте їх мало хто дотримується, частіше за все практикуючи 4-5 річну сівозміну, а подекуди навіть 2-річну, у якій чергуються пшениця та соняшник.

Варто зазначити, що озимина вважається найкращим попередником для більшості культур, а от її саму можна висівати лише після певних рослин, до того ж надмірне насичення сівозміни пшеницею призводить до зменшення продуктивності.

Основні вимоги до попередника:

1. *Раннє збирання.* Підготовка ґрунту часто починається ще в серпні. Тому пізні сорти сої, кукурудза, цукровий буряк, пізній соняшник – варіанти, які унеможливають або дуже скорочують доступні строки сівби озимої пшениці.

2. *Вологість.* Попередник має накопичити у ґрунті достатню кількість вологи. Особливо актуальний цей фактор у південних регіонах, де часто спостерігаються посухи.

3. *Відсутність бур'янів.* Після збору врожаю попередника залишається надто мало часу для гербіцидної обробки, до того ж існує ризик проростання падалиці, оскільки обробіток проводять на мінімальну глибину.

4. *Відсутність спільних хвороб.* Неправильний вибір попередника може призвести до підвищених витрат на засоби захисту рослин та значного зрідження сходів через шкідників.

Найкращі попередники визначені з урахуванням вищезазначених факторів подано у таблиці 14:

Таблиця 14

Відмінні	Багаторічні бобові трави, усі бобові окрім сої, пари (зайняті та чорні)
Добрі	Гречка, овочі та усі просапні культури, льон, озимий ріпак, рання картопля та соя, силосна кукурудза, цукровий буряк перших строків сівби.
Задовільні	Сорго, ранній соняшник, кукурудза, соя

3.3. Застосування добрив.

Збалансовані норми та своєчасні терміни внесення поживних речовин, необхідних мікроелементів прямо впливають на якість та обсяг врожаю. Саме тому застосування якісних добрив вкрай важливе.

Перед тим як планувати внесення добрив, рекомендується провести ґрунтову діагностику щоб визначити реальний вміст у ґрунті необхідних речовин.

Азотне живлення.

Достатній обсяг азоту вкрай важливий для росту та нормального розвитку озимини, проте норми та строки внесення азотних добрив по регіонах будуть відрізнятися. Для зон Лісостепу та Полісся доцільне використання повільно розчинних добрив, або роздільне внесення в декілька прийомів. При цьому невелика кількість вноситься восени, а решта використовується для весняних та літніх підживлень у фазах найбільш активного росту та розвитку. У Степових Південних зонах рекомендовано вносити основну частину азотного добрива восени, а також ранньої весни.

Листкове внесення карбамідних добрив можна поєднувати з інсектицидними та фунгіцидними обробками. Особливо ефективним воно є у фазі виходу у трубку та під час колосіння.

Фосфор і калій.

Потреба озимини у фосфорі та калії не залежить від типу ґрунту та фази росту, більш того, значна частина цих елементів засвоюється ще на початкових етапах вегетації. Саме тому найбільший обсяг фосфорно-калійного добрива вносять під основний обробіток у розчинних формах заробляючи їх на глибину 10-20 см.

Комплексні добрива є оптимальним рішенням, оскільки дозволяє забезпечити необхідною кількістю макроелементів та зекономити кошти. Оптимальне співвідношення фосфору та калію 1:1.

Інші мікроелементи.

Багатьох необхідних для високої врожайності пшениці мікроелементів у легкодоступній для засвоєння рослиною формі у ґрунті немає, тому доцільно використовувати для підживлення комплексні добрива. Середня потреба озимини у таких речовинах розрахована для отримання врожайності 5 т/га подана у таблиці 15:

Таблиця 15

Речовина	Рекомендована кількість із розрахунку на 1 га
Кальцій	25 кг
Магній	20 кг
Сірка	15 кг
Марганець	0,4 кг
Мідь	45 г
Цинк	0,3 кг
Залізо	1,3 кг
Бор	25 г
Молібден	3,5 г

3.4. Застосування регуляторів росту.

Використання регуляторів росту сприяє вкороченню та зміцненню стебла, завдяки чому значно знижується ризик вилягання. Такі речовини варто вносити у наступних випадках:

- при ранньому висіві;
- занадто теплої погоди у фазі кущення.

Строки та норми слід розраховувати особливо ретельно, враховуючи погоду, оскільки сонячне світло та високі температури підвищують активність діючих речовин. Надто високі дози регуляторів можуть призвести до надмірного кущення, через яке зменшиться обсяг продуктивних колосків.

Не застосовувати регулятори росту, або зменшити їх витратну норму доцільно у наступних випадках:

- легкі ґрунти;
- низька забезпеченість азотом;
- посуха;
- мінімальна густина стояння;
- пізні строки внесення;
- вирощування сортів стійких до вилягання;
- при використанні регуляторів одночасно з гербіцидами або фунгіцидами.

Найкращими регуляторами росту вважаються:

1. Хлормеквад-Хлорид - важливий елемент інтенсивної технології вирощування зернових дозволяє отримувати стабільну врожайність та попереджати вилягання, а також прискорює процес збору врожаю. Застосовується для обприскування посівів у фазі кущення дотримуючись дозування 1,5 л/га.

2. Моддус. Ефективний засіб, що сприяє розвитку кореневої системи та посилює стійкість оброблених рослин до вилягання за рахунок потовщення

стебла та скорочення розмірів міжвузля, підвищує засвоюваність води у випадку посухи та допомагає в повній мірі розкрити генетичний потенціал обраного сорту. Застосовується шляхом обприскування посівів у суху теплу погоду у дозі 0,4-0,6 л/га.

3.Церон. Ефективний засіб що запобігає виляганням шляхом вкорочення довжини стебла та прискорення розвитку їх кореневої системи, сприяє високій врожайності та запобігає зламуванню основи колоса. Використовується від фази трубкування до середини кушення у дозі 0,75-1,0 л/га.

4.Тава РК. Надзвичайно ефективний препарат що дозволяє вирівняти посіви, покращити якість зерна, полегшити збір врожаю, а також зробити стебло жорсткішим і коротшим. Може застосовуватися у період початку фази трубкування до появи прапорцевого листка.

3.5. Захист посівів.

У сучасній агротехнології величезне значення має хімічний захист рослин від впливу зовнішніх шкочинних факторів, зокрема патогенних мікроорганізмів та шкідників.

Протруювачі.

Ризик ураження молодих паростків хворобами та шкідниками зростає через ряд факторів серед яких:

- короткі сівозміни насичені зерновими, через які збудники інфекції та шкідники накопичуються у рослинних рештках та ґрунті;
- надто рання сівба, у той час коли збудники хвороб та шкідники все ще залишаються активними;
- посівний матеріал поганої якості.

Уникають вказаних ризиків шляхом обробки насіння протруювачами, які захищають молоді паростки від фузаріозу, збудники якого можуть міститися у рослинних рештках попередника. Якісні препарати не впливають на польову схожість, навіть у випадку зниженої маси посівного матеріалу.

Фунгіциди та інсектициди.

Якщо для посіву було використано якісно протруєне фунгіцидом та інсектицидом насіння, додатково вносити захисні препарати восени не потрібно. Проте, така потреба може виникати при сприятливих для розвитку хвороб і шкідників погодних умовах.

При наявності загрози виникнення захворювань профілактичну обробку фунгіцидами проводять по вегетуючим рослинам, у період появи 2-3 листочків до початку кущення, а також навесні у фазі виходу у трубку та на початковому етапі колосіння.

Інсектициди слід застосовувати після відновлення вегетації навесні якщо кількість шкідників наближається до економічного порогу шкодочинності.

Для лікувальних та профілактичних обробок рекомендовані до застосування наступні препарати:

1.Парацельс. Системний фунгіцид широкого спектру дії з тривалим захисним ефектом, що розповсюджується навіть на новоутворені частини рослин. Стійкий до змивання опадами та ефективний вже за мінімальної витратної норми у 0,5 л/га. Застосовується шляхом обприскування насаджень у суху теплу погоду двічі за сезон - перед виходом у трубку та на початку колосіння.

2.ДОТ. Універсальний фунгіцид, має швидку та тривалу профілактичну та терапевтичну дію. Контролює широкий спектр грибкових хвороб, обприскування виконують у вегетаційному періоді дотримуючись дози в 0,4-0,5 л/га.

3.Старк КС. Локально-системний фунгіцидний препарат, ефективний проти більшості розповсюджених в Україні збудників грибкових хвороб. Стійкий до змивання опадами та позитивно впливає на розвиток не викликаючи перехресної резистентності. Захищає навіть необроблені частини. Застосовується для профілактичних обприскувань. Рекомендована норма витрачання 0,6-0,8 л/га.

4.Престо. Системний двокомпонентний інсектицид контактно-кишкового типу проти широкого спектру шкідників зернових. Забезпечує ефективний контроль над понад 100 видами комах та має швидко виражений ефект нокдауну, завдяки якому більшість шкідників гине вже за 30 хвилин після застосування, а захисний ефект триває протягом 3-4 тижнів. Для отримання бажаних результатів необхідно провести два обприскування, дотримуючись рекомендованої виробником норми витрачання у 0,3-0,4 л/га.

Гербіцидний захист.

Боротися із бур'янами починають ще восени за допомогою якісних гербіцидів, підбирати які необхідно відповідно до попередника, особливостей сівозміни та видового складу бур'янів на конкретній ділянці. На цьому етапі, в залежності від типу ґрунту та погоди, можливе досходове внесення гербіцидів. Навесні слід використовувати селективні препарати.

Ефективним у боротьбі із бур'янами препаратом є Примус. Селективний двокомпонентний гербіцид системної дії забезпечує контроль над широким спектром однорічних та багаторічних бур'янів, включно із важко викорінюваними, може застосовуватися від появи трьох листків до фази другого міжвузля. Результати обробки стають помітними вже за добу, а через 7-14 днів спостерігається повна загибель небажаних рослин. Застосовується шляхом обприскування вегетуючих бур'янів водним розчином, дотримуючись дозування 0,3-0,5 л/га.

3.6. Підготовка ґрунту до сівби озимої пшениці.

Досить важливу роль у технології вирощування озимої пшениці відіграє правильний обробіток ґрунту. Для якісної підготовки поля необхідно враховувати:

- особливості сівозміни;
- вологість;
- властивості ґрунту;

- засміченість;
- наявність у ґрунті поживних речовин;
- поточну погоду.

У випадку нормальної зволоженості ґрунт обробляють поверхневим способом на глибину до 8 см із подальшим проведенням культивуації. У Лісостеповій зоні проводять поверхневий обробіток, або оранку. Останню не пізніше ніж за 20 днів до посіву озимини.

Після підготовки земля має бути зволоженою для сівби, тож крім основного обробітку проводять культивуацію та коткування, особливо у посушливих регіонах.

3.7. Норма і глибина висіву.

Норма висіву не є сталою величиною, на неї впливає безліч факторів, у тому числі:

- строки посіву;
- якість насіння;
- густина продуктивного стеблестою;
- регіон та особливості місцевості вирощування;
- якість насінневого ложа;
- погода;
- запланована врожайність.

За сприятливих умов посіву в оптимальні терміни, на підготовленому вологому ґрунті рекомендована норма висіву становить 4-4,5 млн насінин/га. У розрахунках також варто враховувати цілий ряд факторів.

У розрахунках беруть до уваги рекомендації до обраного сорту, зважають на те, що краще дещо зменшити початкову густоту, ніж навпаки загущувати насадження, оскільки в такому випадку не лише перевитрачається насіння, але й значно зростає ризик вилягання і ураження хворобами, особливо в посушливих

регіонах, а також зменшується ефективність застосування засобів захисту рослин та регуляторів росту.

Глибина посіву має прямий вплив на рівномірність сходів та швидкість проростання. За значного заглиблення виникає ризик загнивання насінини, а у випадку недостатнього - вимерзання під час зимівлі.

Оптимальною глибиною для озимини за умови достатньої вологості ґрунту вважається 3 см. Це дає всі шанси отримати дружні сходи, розвинену кореневу систему та досягти найкращого подальшого кущення.

Збирання врожаю озимої пшениці.

При порушенні строків та способів збору врожаю можливі значні кількісні та якісні втрати зерна.

Економічно вигідно збирати зерно методом прямого комбайнування проводячи жнива у стислі терміни. При недостатній сухості можлива десикація.

Щоб визначити оптимальний строк збору врожаю, посіви оглядають кожні два дні після молочно-воскової стиглості, бо навіть доба затримки після дозрівання може призвести до значних втрат, пов'язаних з перестиганням

РОЗДІЛ 4. ГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СОРТІВ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ В УМОВАХ СФГ «МОТУЗКО»

4.1 Характеристика сортів пшениці м'якої озимої, які використовуються в господарстві

КВС ЕМІЛ



Високопродуктивна пшениця КВС ЕМІЛ – хлібопекарський сорт із відмінними характеристиками для всіх регіонів України

Сорт зареєстровано у 2017 році, відмінно підходить для вирощування у степовій, лісостеповій зоні та Поліссі України. Висока врожайність та висока якість зерна використовується у зерновому напрямку, вихід борошна до 69% та клейковина до 25% особливо цінується у хлібопекарській промисловості. Озима пшениця Еміл, стійка до посухи, до осипання та вилягання, характеризується високою зимостійкістю (до -200). Сорт толерантний до більшості зернових хвороб: усі види іржі; борошниста роса; фузаріоз; септоріоз; кореневі гнилі.

Низькорослий сорт інтенсивного типу вирощування досягає висоти 81-85 см, висока куцистість (500-650 м²) дозволяє отримувати високий урожай без особливих зусиль. Маса 1000 зернин з білком 12-13%, клейковиною 23-25% – 43-50 грам. Вегетаційний період – 280 днів. Терміни посіву 10-25 вересня з густотою 3,0-3,5 млн. нас./га, глибина посіву 3-4 см. До посіву посівний матеріал рекомендовано обробити протруйником насіння, до появи колосу обробити фунгіцидом, інсектицидом, гербіцидом. Добре реагує на внесення азотних добрив, мікро та макроелементів, гуматів. Правильна підготовка землі та внесення добрив, дотримання строків посівів, своєчасна обробка культури засобами захисту, оптимальні погодні умови дає змогу отримувати з сорту врожайність до 100 ц/га.

ПЛЕЯДА

Група стиглості: середньостиглий

Зона вирощування: Полісся, Лісостеп

Висота рослини: високорослий (90-95 см)

Терміни сівби: середньоранні-пізні

Група якості: В, хлібопекарська

Вміст білку: середній

Вміст клейковини: високий

Маса 1000: висока

Розмір колосу: середній

Середньостиглий інтенсивний високопродуктивний сорт для західних та центрально-північних умов України

Високі показники зимостійкості та толерантності до основних хвороб

Норма висіву: 3.5 - 4.5 млн/га

Пшениця Плеяда — це унікальний результат співпраці європейських селекціонерів, що поєднує найкращі досягнення польської та французької аграрної науки. Цей середньостиглий інтенсивний сорт створений спеціально для західних та центрально-північних умов України, де він демонструє виняткову адаптивність до місцевих ґрунтово-кліматичних особливостей. Висота рослини 93,6-95 см робить сорт ідеальним для механізованого збирання, а міцна соломка забезпечує стійкість до вилягання навіть за інтенсивних технологій. Особливо цінується аграріями Полісся та Лісостепу за здатність стабільно формувати високі врожаї навіть в умовах підвищеної вологості та нестабільного температурного режиму. Генетична основа Плеяди забезпечує відмінну зимостійкість та швидке відновлення вегетації після зимового періоду.

Пшениця Плеяда вирізняється серед конкурентів своєю здатністю ефективно використовувати кожен елемент агротехнології для максимізації врожайності. Цей сорт демонструє вражаючу реакцію на мінеральні добрива, що

дозволяє при правильному підході отримувати врожаї понад 100 ц/га навіть у складні роки. Високий рівень стійкості до основних хвороб — борошнистої роси (7-9 балів), бурої іржі (6-9 балів) та фузаріозу колоса (7-9 балів) — робить цей сорт економічно вигідним за рахунок зниження витрат на фунгіцидні обробки. Технологічна гнучкість Плеяди дозволяє успішно вирощувати її як за класичних, так і за ресурсозберігаючих технологій, адаптуючись до можливостей конкретного господарства. Якісні характеристики зерна стабільно високі: вміст білка 12,5-13,5% та висока клейковина забезпечують попит на ринку.

Регіональна адаптивність — створений для українського Півночі. Плеяда - це сорт, який знає особливості вирощування на Поліссі та в північних районах Лісостепу. Його генетика налаштована на умови підвищеної вологості, нестабільного температурного режиму та специфічних ґрунтових умов цих регіонів. Там, де інші сорти можуть давати нестабільні результати через капризи погоди, Плеяда демонструє завидну стабільність. Особливо важливо, що сорт толерантний до пізніх заморозків навесні та раннього похолодання восени, що часто буває в північних регіонах.

Природний імунітет — менше хімії, більше прибутку. Генетично закладена стійкість до комплексу хвороб робить Плеяду економічно привабливим вибором. Менше фунгіцидних обробок означає не тільки економію коштів, але й можливість позиціонувати продукцію як більш екологічно чисту. Це особливо актуально для господарств, що працюють з європейськими покупцями або розвивають органічний напрямок. Стійкість до хвороб також знижує ризики втрат урожаю в несприятливі роки.

Технологічна надійність — від посіву до збирання без сюрпризів. Міцна соломина виключає проблеми з виляганням навіть при високих нормах азотного живлення. Рівномірне дозрівання та відсутність схильності до осипання дають можливість вибрати оптимальні терміни збирання без ризику втрат. Це особливо важливо для великих господарств, де збиральна кампанія розтягується в часі.

Таблиця 15.

Опис морфологічних ідентифікаційних ознак сорту

№	Ознака	Проявлення	Проявлення
		КВС Еміл	Плеяда
1	Колеоптиль: інтенсивність антоціанового забарвлення	відсутнє або дуже слабе	відсутня або дуже слабка
2	Рослина: форма куща (габітус)	розлогий	прямий
3	Прапорцевий листок: антоціанове забарвлення вушок	відсутнє або дуже слабе	відсутнє або дуже слабе
4	Кількість рослин із зігнутим прапорцевим листком	відсутня або дуже мала	відсутня або дуже мала
5	Час початку колосіння (перший колосок видно на 50% колосів)	середній	середній
6	Прапорцевий листок: восковий наліт на піхві	сильний	помірний
7	Колос: восковий наліт	помірний	сильний
8	Соломина: восковий наліт на верхньому міжвузлі	сильний	помірний
9	Рослина: за висотою (стебло і колос)	середня	середня
10	Соломина: виповнення (переріз між основою колосу й найближчим вузлом)	слабко виповнена	слабко виповнена
11	Колос: форма (вигляд з боку)	циліндрична	циліндрична
12	Колос: за щільністю	середній	середній
13	Колос: за довжиною (без остюків і зубців)	середній	середній
14	Колос: остюки або зубці нижніх квіткових лусок	наявні зубці	наявні остюки
15	Колос: зубці/остюки на верхівці за довжиною	короткі	дуже довгі
16	Колос: забарвлення	біле або солом'яно-жовте	біле або солом'яно-жовте

17	Соломина: опушення опуклої поверхні верхнього вузла	слабке	слабке
18	Нижня колоскова луска. Плече: за шириною (колосок у середині колоса)	вузьке	відсутнє або дуже вузьке
19	Нижня колоскова луска. Плече: за формою	піднесене	скошене
20	Нижня колоскова луска. Зубець: за довжиною	дуже короткий	середній
21	Нижня колоскова луска. Зубець: за формою	середньо зігнутий	середньо зігнутий
22	Нижня колоскова луска: опушення внутрішньої поверхні	слабке	слабке
23	Нижня квіткова луска. Зубець за формою	середньо зігнутий	ознака не визначається
24	Зернівка: забарвлення	червоне	червоне
25	Зернівка: забарвлення у фенолі	помірне	світле
26	Тип розвитку	озимий	озимий
27	Зернівка: за довжиною	середня	середня
28	Зернівка: за шириною	середня	середня
29	Зернівка: відношення довжина/ширина	велике	велике
30	Зернівка: за крупністю	крупна	крупна
31	Язичок: виявлення	короткий	середній
32	Нижня квіткова луска: кіль	відсутній	відсутній
33	Вушка: за форму	гострі	гострі
34	Колоскова луска: опушення зовнішньої поверхні	слабке	слабке
35	Нижня колоскова луска: форма (колос із середньої третини колоса)	ланцентна	овально-ланцентне

Таблиця 16.

Результат польових досліджень показників господарською придатності

Показник	Значення					
	КВС Еміл			Плеяда		
	С	Л	П	С	Л	П
Усереднена урожайність сортів, що пройшли державну реєстрацію за 5 попередніх років, т/га				5,11	6,49	5,76
Урожайність (за стандартної вологості 14 %), т/га				4,66	7,34	5,99
+, - до усередненої урожайності, т/га				-0,45	0,85	0,23
+, - до усередненої урожайності, %				-8,8	13,1	4,1
Урожайність, ц/га	60,0	71,2	66,7			
+, - до усередненого значення за 5 попередніх років, ц/га	10,1	10,7	13,1			
+, - до усередненого значення за 5 попередніх років, %	20	18	24			
Довірчий інтервал, т/га				0,06	0,06	0,04
Тривалість періоду вегетації, діб	263	274	278	259	267	267
Висота рослини, см	70,5	74,4	765	82,2	89,1	94,7
Маса 1000 зерен (за стандартної вологості 14 %), г	39,7	42,7	46,0	42,8	45,8	41,5
Вміст білка, %	13,9	13,7	13,8	13,4	13,7	12,9
Вміст сирової клейковини, %	26,8	27,8	27,9	27	26,5	25,8
Сила борошна (W), о.а.	183	184	168	180	319	218
Об'єм хліба зі 100 г борошна, мл	900	840	840	950	1000	890
Стійкість до вилягання, бал	9,0	9,0	8,9	9	8	8
Стійкість до обсипання, бал	8,9	8,7	9,0	9	8	8
Стійкість до посухи, бал	8,9	8,4	8,9	8	8	8
Стійкість проти борошнистої роси, бал	8,6	8,8	8,5	9	8	8
Стійкість проти бурої іржі, бал	8,6	8,9	8,7	8	8	8
Стійкість проти фузаріозу колоса, бал	9,0	8,9	8,9	9	8	8
Стійкість проти мухи шведської, бал				9	9	8
Стійкість проти клопа-черепашки, бал				8	8	9
Зимостійкість: польова оцінка, бал	8,3	8,7	8,8	8	8	8

Морозостійкість за проморожування (за даними Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва), бал	висока			6,0		
Блок				1	1	1
Напрямок використання	ф	ф	ф	ф	цін	ф

4.2. Урожайність сортів пшениці м'якої озимої та елементи індивідуальної продуктивності

Для того, щоб сорт пшениці міг давати високі врожаї, його рослини повинні відповідати основним умовам: успішно протистояти несприятливому впливу зовнішніх факторів, з максимальною ефективністю використовувати сприятливі умови середовища, мати високу продуктивність і зберігати її у виробничих умовах.

Таблиця 17.

Урожайність та якість зерна використаних сортів

№	Назва сорту	Урожайність, т/га	Вміст	
			білка, %	клейковини, %
1	КВС Еміл	6,89	12,7	27,5
2	Плеяда	7,11	12,9	28,1

У виробничих умовах встановлено, що за якісними показниками зерна – вмістом білка та клейковини сорти пшениці м'якої озимої КВС Еміл та Плеяда належать до цінних пшениць.

Таблиця 18.

Елементи індивідуальної продуктивності рослин пшениці м'якої озимої

№	Назва сорту	Продуктивність рослин, г	Маса 1000 зерен, г	Довжина колоса, см	Кількість колосків в колосі, шт	Кількість зерен в колоску, шт
1	КВС Еміл	1,8	45,6	9,0	15,7	2,9
2	Плеяда	1,9	42,3	10,0	23,4	2,9

Визначили рівень індивідуальної продуктивності рослин та елементів, що їх формують: маса 1000 зерен, довжина колоса, кількість колосків у колосі та кількість зерен в колоску.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.

Сучасні технології вирощування озимої пшениці дозволяють отримувати стабільну врожайність, та у повній мірі реалізувати продуктивний потенціал культури. При цьому, важливо дотримуватися технологічних рекомендацій на кожному етапі виробництва та планувати їх заздалегідь відповідно до результатів детальних досліджень особливостей кожної конкретної ділянки.

1. Для отримання високих і стабільних врожаїв озимої пшениці необхідно неухильно дотримуватись оптимального часового періоду, визначеного для тієї чи іншої кліматичної зони, враховуючи при цьому наявність у господарстві необхідної для посівних робіт техніки. Ранній, чи навпаки, пізній посів, негативно позначиться на майбутньому урожаї.

2. Для отримання високих та стабільних врожаїв озимої пшениці рекомендується використовувати 7-9-пільну сівозміну, якої в даний час мало хто дотримується через суто економічні чинники. Проте, озима пшениця хоч і є найкращим попередником для більшості сільськогосподарських культур, а от саму її можна висівати лише після певних культур. Чотирипільна сівозміна може дати короткотривалий економічний ефект, але при роботі на перспективу потрібно застосовувати 7-9-пільні.

3. Збалансовані норми та своєчасні терміни внесення поживних речовин, необхідних мікроелементів прямо впливають на якість та обсяг врожаю. Саме тому застосування якісних добрив при вирощуванні озимої пшениці вкрай важливе. Перед тим як планувати внесення добрив, рекомендується провести ґрунтову діагностику щоб визначити реальний вміст у ґрунті необхідних речовин та розробити науково обґрунтовану потребу внесення тих чи інших добрив.

4. Використання регуляторів росту сприяє вкороченню та зміцненню стебла, завдяки чому значно знижується ризик вилягання. Такі речовини рекомендується вносити при ранньому висіві або занадто теплої погоди у фазі кущення. Строки та норми слід розраховувати особливо ретельно, враховуючи погоду, оскільки

сонячне світло та високі температури підвищують активність діючих речовин. Надто високі дози регуляторів можуть призвести до надмірного кущення, через яке зменшиться обсяг продуктивних колосків.

5. У сучасній агротехнології величезне значення має хімічний захист рослин від впливу зовнішніх шкочинних факторів, зокрема патогенних мікроорганізмів та шкідників. При підготовці насіння до сівби рекомендується використовувати протруювачі які захищають молоді паростки від фузаріозу, збудники якого можуть міститися у рослинних рештках попередника.

При наявності загрози виникнення захворювань профілактичну обробку фунгіцидами рекомендується проводити по вегетуючим рослинам, у період появи 2-3 листочків до початку кущення, а також навесні у фазі виходу у трубку та на початковому етапі колосіння.

Інсектициди рекомендується застосовувати після відновлення вегетації навесні якщо кількість шкідників наближається до економічного порогу шкочинності.

В процесі вирощування озимої пшениці необхідний гербіцидний захист. Гербіциди рекомендується підбирати відповідно до попередника, особливостей сівозміни та видового складу бур'янів на конкретній ділянці. На цьому етапі, в залежності від типу ґрунту та погоди, можливе досходове внесення гербіцидів. Навесні слід використовувати селективні препарати.

6. Досить важливу роль у технології вирощування озимої пшениці відіграє правильний обробіток ґрунту та норма висіву насіння. Для якісної підготовки поля рекомендується враховувати особливості сівозміни, вологість, властивості ґрунту, засміченість. наявність у ґрунті поживних речовин і навіть поточну погоду. При розрахунку норми висіву, яка не є сталою величиною, рекомендується враховувати строки посіву, якість насіння, густоту продуктивного стеблестю, регіон та особливості місцевості вирощування, якість насінневого ложа, погоду, запланована врожайність.

При порушенні строків та способів збору врожаю можливі значні кількісні та якісні втрати зерна.

7. Рекомендується проводити збирання зерна озимої пшениці методом прямого комбайнування, як найбільш економічно вигідним, проводячи жнива у стислі терміни. При недостатній сухості можлива десикація. Щоб визначити оптимальний строк збору врожаю, рекомендується оглядати посіви кожні два дні після молочно-воскової стиглості, бо навіть доба затримки після дозрівання може призвести до значних втрат, пов'язаних з перестиганням.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дорофєєв О.В. Напрями нарощення експортного потенціалу підприємств зернової галузі України. Український журнал прикладної економіки. 2020. Том 5. № 2. С. 197–205. DOI: 10.36887/2415-8453-2020-2-24
2. Єрашова М.В. Формування елементів структури врожайності різних сортів пшениці озимої залежно від умов вирощування. Вісник ПДАА. 2021. № 2. С. 86–92.
3. Giraldo, P., Benavente, E., Manzano-Agugliaro, F., & Gimenez, E. Worldwide research trends on wheat and barley: A bibliometric comparative analysis. *Agronomy*, 2019. 9. P. 352. DOI: 10.3390/agronomy9070352.
4. Mickky, B., Aldesuquy, H., Elnajar, M. Effect of drought on yield of ten wheat cultivars linked with their flag leaf water status, fatty acid profile and shoot vigor at heading *Physiol. Mol. Biol. Plants*, 2020. 26: 1111–1117.
5. Hossain, M.M., Hossain, A., Alam, M.A., El Sabagh, A., Ibn Murad, K.F., Haque, M.M., Muriruzzaman, M., Islam, M.Z., Das, S., Barutcular, C., Kizilgeci, F. Evaluation of fifty spring wheat genotypes grown under heat stress condition in multiple environments of Bangladesh. *Fresenius Env. Bull.*, 2018. 27: 5993–6004.
6. Kizilgeci, F., Albayrak, O., Yildirim, M., Akinci, C. Stability evaluation of bread wheat genotypes under varying environments by AMMI model. *Fresenius Env. Bull.*, 2019. 28: 6865–6872.
7. Nadew B.B. Effects of Climatic and Agronomic Factors on Yield and Quality of Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.). Seed: A Review on Selected Factors. *Adv. Crop Sci.* 2018. Tech. 6. P. 356. DOI: <https://doi.org/10.4172/2329-8863.1000356>.
8. Assessment of bread wheat genotypes (*Triticum aestivum* L.) with gge biplot and ammi model in multiple environments. Mehmet Karaman, Sinan Bayram, Evrim Şatana. *Romanian Agricultural Research*. 2023. № 40, 1–10.

9. Zecevic, V., Boskovic, J., Dimitrijevic, M. and Petrovic, S. Genetic and phenotypic variability of yield components in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Bulg. J. Agric. Sci.*, 2010. 16: 422–428.
10. Schauburger, B., Ben-Ari, T., Makowski, D., Kato, T., Kato, H., Ciais, P. Yield trends, variability and stagnation analysis of major crops in France over more than a century. *Sci. Rep.*, 2018. 8: 16865.
11. Waheeba Abdelgadir Babiker, Awadalla Abdalla Abdelmula, Hanadi Ibrahim Eldessougi, Seif Eldin Mudawi Gasim. The Effect of Location, Sowing Date and Genotype on Seed Quality Traits in Bread Wheat (*Triticum aestivum*). *Asian Journal of Plant Science and Research*. 2017. 7 (3). P. 24–28.
12. Solonechnyi, P., Vasko, N., Naumov, A., Solonechnaya, O., Vazhenina, O., Bondareva, O., Logvinenko, Y. GGE biplot analysis of genotype by environment interaction of spring barley varieties. *Zemdirbyste Agric.*, 2015. 102 (4): 431.
13. Singh, S., Bhavani, S., Lan, C. Progress towards genetics and breeding for minor genes based resistance to Ug99 and other rusts in CIMMYT high-yielding spring wheat. *J. Integrative Agric.*, 2014. 13: 255–261.
14. Kaya, Y., Akçura, M., Taner, S. GGE-Biplot analysis of multi-environment yield trials in bread wheat. *Turkish J. Agric. and Forest.*, 2006. 30: 325–337.
15. Verma, A., Chatrath, R., Sharma, I. AMMI and GGE biplots for $G \times E$ analysis of wheat genotypes under rain fed conditions in central zone of India. *Applied and Nat. Sci. Found.*, 2015. 7: 656–661.
16. Gamayunova, V., Kovalenko, O., Smirnova, I., Korkhova, M. The formation of the productivity of winter wheat depends on the predecessor, doses of mineral fertilizers and bio preparations. *Scientific Horizons*, 2022. 25 (6), 65–74.
17. Шакалій С.М., Баган А.В., Юрченко С.О., Четверик О.О. Вплив попередників на урожайність та якість зерна нових сортів пшениці озимої твердої. *Вісник ПДАА*. 2021. № 1. С. 5–71.

18. Демидов О.А., Хоменко С.О., Федоренко І.В., Федоренко М.В. Оцінка вихідного матеріалу пшениці м'якої ярої за показниками якості зерна в умовах Лісостепу. Вісник аграрної науки. 2017. Том 95. № 1. С. 34–37.

19. Гаврилюк М.М., Каленич П.Є. Реакція нових сортів пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) на вплив екологічних чинників в умовах Південного Лісостепу України. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2017. Т. 13, № 2. С. 111–118.

20. Кривенко А.І., Почколіна С.В. Безеде Н.Г. Урожайність та якість зерна перспективних сортів озимої пшениці за різними строками сівби в умовах Південного Степу України. Таврійський науковий вісник. № 107. С. 78–85. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.107.10>

21. Ткачук В.П., Тимошук Т.М. Вплив строків сівби на продуктивність пшениці озимої. Вісник аграрної науки. 2020. № 3 (804). С. 38–44.

22. Nasrallah A. Performance of wheat - based cropping systems and economic risk of low relative productivity assessment in a sub-dry Mediterranean environment. *European Journal of Agronomy*. 2020. 143, (125968).

23. Правдзіва І.В., Демидов О.А., Гудзенко В.М., Дергачов О.Л. Оцінювання врожайності та стабільності генотипів пшениці м'якої озимої (*Triticum aestivum* L.) залежно від попередників та строків сівби. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2020. № 16 (3). С. 291–302.

24. Звіт про науково-дослідну роботу Розроблення національного проекту «Зерно України» (заключний): затв. директором ІСГСЗ НААН України від 20.12.2011 р. / А. В. Черенков та ін. 2011. 82 с.

25. Кирпа М. Я. Зберігання зерна – стан і перспективи розвитку в зв'язку зі збільшенням обсягів виробництва зерна в Україні. Бюл. Ін-ту сіл. госпва НААН України. 2011. № 1. С. 9–14.

26. Десятник Л. М., Шевченко М. С., Швець Н. В., Хижняк А. А. Системні фактори регулювання зернової продуктивності кукурудзи в різноротаційних сівозмінах степової зони. *Зернові культури*. 2019. № 1. Т. 3. С. 37–44.
27. Ефективність вирощування вітчизняних гібридів кукурудзи / В. Ю. Черчель та ін. *Пропозиція*. 2018. № 3. С. 16–19.
28. Актуальні сівозміни: новий погляд на класику: моногр. / Я. М. Гадзалота ін. Дніпро: Роял Прінт, 2017. 92 с.
29. Пабат І. А. Ґрунтозахисна система землеробства. Київ: Урожай, 1992. 180 с.
30. Сайко В. Ф. Землеробство в контексті змін клімату. Зб. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства УААН». Київ: Екмо, 2008. С. 314 (Спецвипуск).
31. Особливості формування і регулювання потенційної забур'яненості різних технобіогенних систем / О. І. Циліорик та ін. *Агрологія*. 2018. Т. 1. Вип. 4. С. 339–348.
32. Загинайло М. С. Сортові ресурси ячменю ярого. *Пропозиція*. 2005. № 12. С. 64–68.
33. Черенков А. В., Гирка А. Д. Шляхи підвищення зернової продуктивності озимої пшениці в умовах північної підзони Степу України. *Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН*. 2005. № 23–24. С. 36–39.
34. Шевченко М. С., Шевченко О. М. Технологічні засоби підвищення продуктивності сільськогосподарських культур на основі регулювання забур'яненості. *Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва*. 2008. № 35. С. 63–69.
35. Економіка виробництва зерна в зоні Степу України (з основами організації і технології виробництва): моногр. / А. В. Черенков та ін.; за ред. А. В. Черенкова і В. С. Рибки; Ін-т сіл. госп-ва степ. зони НААН України. Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2015. 300 с.
36. Cherchel V. Yu., Shevchenko M. S. Agroresources and scientific modeling of production of 100 million tons of grain. *Grain Crops*. 2020. 4 (1). 53–63.

37. Литвиненко М. А. Селекційне вдосконалення зернових культур. Вісник аграрної науки. 2006. № 12. С. 30–32.
38. Сайко В. Ф. Перспективи виробництва зерна в Україні. Вісник аграрної науки. 1997. № 9. С. 27–32.
39. Моргун В. В., Санін Є. В., Швартау В. В. Сорти та оптимальні системи вирощування озимої пшениці. К.: Логос, 2012. 131 с.
40. Сайко В. Ф. Сівозміни у землеробстві України. К.: Аграрна наука, 2002. 146 с.
41. Сіроштан А. А., Кавунець В. П., Центило Л. В. Посівні якості та врожайність пшениці м'якої озимої залежно від передпосівної обробки біологічними добривами. Миронівський вісник: Зб.наук. праць. Миронівка, 2015. №.1. С. 146–155.
42. Гаврилюк М.М. Насінництво й насіннезнавство польових культур. За ред. М.М. Гаврилюка. К. : Аграрна наука, 2007. 216 с.
43. Nasrallah A. (2020). Performance of wheat - based cropping systems and economic risk of low relative productivity assessment in a sub-dry Mediterranean environment. *European Journal of Agronomy*. 143, (125-968).
44. Waheeba Abdelgadir Babiker, Awadalla Abdalla Abdelmula, Hanadi Ibrahim Eldessougi, Seif Eldin Mudawi Gasim. The Effect of Location, Sowing Date and Genotype on Seed Quality Traits in Bread Wheat (*Triticum aestivum*). *Asian Journal of Plant Science and Research*. 2017. 7 (3). P. 24–28.
45. Nadew B.B. Effects of Climatic and Agronomic Factors on Yield and Quality of Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.). Seed: A Review on Selected Factors. *Adv. Crop Sci.* 2018. Tech. 6. P. 356. DOI: <https://doi.org/10.4172/2329-8863.1000356>.
46. Васильківський С.П., Кочмарський В.С. Селекція і насінництво польових культур : підручник.. Миронівка : ПрАТ «Миронівська друкарня», 2016. 376 с.

47. Бондаренко В. И., Гармашов В. М. и др. Технология выращивания озимой пшеницы в Степи: Зерновые культуры. К.: Урожай, 1985. 271 с.

48. Польовий А.М. Динамічна модель проростання насіння та формування сходів зернових культур. Український гідрометеорологічний журнал, 2008, №3. С. 75–84.



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



КАФЕДРА ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ І НАСНІЩІЦТВА ІМ. ПРОФ. М.О. ЗЕЛЕНСЬКОГО

Потенціал урожайності сортів пшениці м'якої озимої та його реалізація в умовах СФГ «Мотузко»

Виконав: магістр 2 року навчання Мотузко В.В.

Науковий керівник: кандидат сільськогосподарських наук, доцент Макарчук О.С.

Найважливішою продовольчою культурою в нашій державі є пшениця. Не випадково вона основний продукт харчування у 43 країнах світу з населенням понад 1 млрд осіб. Тому, нарощування валових зборів високоякісного зерна пшениці озимої є одним із пріоритетних напрямків розвитку сільського господарства в Україні та світі, а сорт є одним із найефективніших методів підвищення урожайності. Державний реєстр сортів рослин придатних до поширення в Україні щороку поповнюється значною кількістю сортів пшениці м'якої озимої, які мають досить високий генетичний потенціал продуктивності (10–12 т/га) та різну реакцію на зовнішні фактори навколишнього середовища, але, як показує практика, їх потенційні можливості використовуються лише на 30–50%. Однією з причин низької урожайності пшениці озимої в Україні є недотримання технологій вирощування, зокрема використання старих сортів, недотримання оптимальних строків сівби, норм висіву та оптимізації живлення рослин.

- У завдання роботи входило:
1. Визначити врожайність сортів.
 2. Визначити стійкість проти хвороб зразків
 3. Визначити зимо- і морозостійкість зразків
 4. Визначити якість зерна

Предмет дослідження: Визначення основних господарсько-цінних ознак сортів
Об'єкт досліді: сорти пшениці озимої.
Метою роботи було: охарактеризувати сорти за різноманіттям агрономічно цінних ознак в умовах Лісостепу.
Методи досліджень: польовий, лабораторний, статистичний

Земельні угіддя СФГ

№ п/п	Види с/г угідь	Площа на рік написання курсової роботи		Площа на рік освоєння сілвоміш	
		га	%	га	%
1.	Рілля	150	100	150	100
	Всього	150	100	150	100

Фактична площа посіву та урожайність сільськогосподарських культур

№ п/п	Сільськогосподарські культури	Площа посіву на рік практики		Урожайність за останні роки, ц/га							
		га	%	2022		2023		2024		Середня за 3 роки	
				план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
1	Всього зернові	75	50								
2	- із них: озима пшениця	37,5	25	-	-	-	-	-	-	-	60
3	- із них: кукурудза	37,5	25	80	120	80	55	80	87,5	80	87,5
4	Всього зернобобові	38	25								
5	- із них: соя	38	25	17	20	17	10	17	21	17	22
6	Соняшник	37	25	24	25	24	18	24	29	24	35
7	Вся площа рілля	150	100								



Озима пшениця

- Клас В – хлібопекарська пшениця
- Дуже висока зимостійкість
- Невисокий сорт – висока стійкість до висівання

Результат польових досліджень показників господарсько придатності

Показник	Значення					
	КВС Еміль			Півня		
	С	Л	В	С	Л	В
Усреднені урожайність сортів, що пройшли державну реєстрацію за 5 попередніх років, ц/га				3,11	6,49	3,76
Урожайність (за стандартної вологості 14%), ц/га				4,66	7,34	3,99
±, - до усередненої урожайності, ц/га				-0,43	0,83	0,23
±, - до усередненої урожайності, %				-8,8	13,1	4,1
Урожайність, ц/га	60	71,2	66,7			
±, - до усередненого значення за 5 попередніх років, ц/га	10,1	10,7	13,1			
±, - до усередненого значення за 5 попередніх років, %	20	18	24			
Діючий інтервал, ц/га				0,06	0,06	0,04
Тривалість періоду вегетатив., днів	263	274	278	259	267	267
Висота рослини, см	70,5	74,4	76,5	82,2	89,1	94,7
Маса 1000 зерн (за стандартної вологості 14%), г	39,7	42,7	46,0	42,8	45,8	41,3
Висів білка, %	13,9	13,7	13,8	13,4	13,7	12,9
Висів сирової клейковини, %	26,8	27,8	27,9	27	26,5	25,8
Сила борошна (W), о.в.	183	184	188	180	179	178
Об'єм клейки і 100 г борошна, мл	900	840	840	950	1000	890
Стійкість до обмороження, бал	9,0	9,0	8,9	9	8	8
Стійкість до обмороження, бал	8,9	8,7	9,0	9	8	8
Стійкість до посухи, бал	8,9	8,4	8,9	8	8	8
Стійкість проти борошнистої роси, бал	8,6	8,8	8,5	9	8	8
Стійкість проти буріт траїт, бал	8,6	8,9	8,7	8	8	8
Стійкість проти фузаріозу волоса, бал	9,0	8,9	8,9	9	8	8
Стійкість проти мучки шкідливих, бал				9	9	8
Стійкість проти класи-черешки, бал				8	8	9
Зимостійкість, підвіска озимих, бал	8,3	8,7	8,8	8	8	8
Морозостійкість за проморожування (за даними Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва)				висока		8,0

Сильні сторони

- Високоурожайний сорт 3 класу якості за українською класифікацією;
- Невисокий і високо стійкий до висівання
- Висока стійкість до перефору та септорію
- Дуже висока зимостійкість

Профіль сорту

Маса 1000 насінин 7 висока
Кількість 5 середня
Довжина 5 середньомаленька
Кількість зерн в колосі 7 висока

Стійкість до хвороб

Борошниста роса 6 середня до високої
Буря листової раби 6 середня до високої
Пруньковитість 6 середня до високої
Степова роса 6 середня до високої
Жовта раба 7 висока
Фузаріоз волоса 5 середня

Агрономічні характеристики

Стійкість до висівання 7 висока
Зимостійкість 7 висока

ПЛАН

Група стійкості: середньостійка
Зона вирощування: Південь, Лісостеп
Країна походження: Південь
Рістковий: безостий
Висота рослин: високорослий (90-95 см)
Група сівби: середньомаленька
Група маси: В, хлібопекарська
Висів білка: середній
Висів сирової клейковини: високий
Маса 1000: висока
Рістковий висів: середній
Розмір насіння: середній