

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність – 201 «Агрономія»

«Допустити до захисту»
Зав. кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

« _____ » _____ 2021 р.

**Вплив строків сівби на врожайність пшениці озимої в умовах
фермерського господарства «Орхідея» Дніпровського району
Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти _____ Сніпич А.А.

Керівник дипломної роботи
доцент _____ Козечко В.І.

Консультант:

з економіки
професор _____ Приходько І.П.

з охорони праці, доцент _____ Деркач О.Д.

Дніпро 2021 р.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний
Спеціальність – 201 „Агрономія”

«Затверджую»

Зав. кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

«____» _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Сніпич А.А.

1. Тема роботи: Вплив строків сівби на врожайність пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Орхідея» Дніпровського району Дніпропетровської області

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: _____

3. Вихідні дані до роботи:

_____.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити): _____

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкового креслень)

6. Консультанти по окремих розділах

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видано	Завдання прийнято
1.	Економіки		
2.	Охорони праці і безпеки у надзвичайних ситуаціях		

7. Дата видачі індивідуального завдання: _____

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняти до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН РОБОТИ

№ п/п	Перелік етапів дипломної роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний огляд з теми досліджень		
2.	Умови проведення дослідної частини		
3.	Експериментальна частина роботи		
4.	Економічний аналіз дослідження		
5.	Охорони праці і безпеки у надзвичайних ситуаціях		
6.	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву		

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	35
2.1 Об’єкт і предмет досліджень	35
2.2 Умови проведення досліджень	35
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	41
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	45
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	56
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	58
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	66

РЕФЕРАТ

на дипломну роботу за темою: «Вплив строків сівби на врожайність пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Орхідея» Дніпровського району Дніпропетровської області»

Актуальність досліджень. Як відомо пшениця озима є для господарів всіх форм власності основною озимою зерною культурою але зі змінами клімату встановлення оптимального терміну сівби знову стало актуальним і потребує вивчення, тому актуальність досліджень, з даного питання, не викликає сумніву.

Мета досліджень полягала у встановленні впливу строків сівби пшениці озимої на зимостійкість і врожайність зерна в умовах фермерського господарства «Орхідея» Дніпровського району Дніпропетровської області.

Предмет досліджень: строки сівби, морозостійкість, зимостійкість, продуктивна куцистість, врожайність пшениці озимої, економічна ефективність.

В дипломній роботі зазначено, що в середньому за 3 роки досліджень найвищу продуктивність сформували рослини висіяні 30 вересня – 4,74 т/га і 20 вересня 4,46 т/га, більш ранні 10 вересня – 3,84 та пізні 10 жовтня – 4,29 т/га сформували меншу зернову продуктивність.

Дипломна робота включає 69 сторінку комп'ютерного тексту, складається з титульної сторінки, завдання, змісту, реферату, 6 розділів, висновків, пропозицій, містить 14 таблиць, список використаної літератури включає 52 найменувань.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ГРУНТ, ПШЕНИЦЯ ОЗИМА, СТРОК СІВБИ, ВРОЖАЙНІСТЬ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ВСТУП

Україна є найбільшою в Європі зоною виробництва товарного зерна пшениці озимої. У цій зоні, особливо в її степовій частині, отримання високих урожаїв визначається, головним чином, здійсненням прийомів, що забезпечують високу зимостійкість посівів, та створення умов, які сприяли б найбільш ефективному використанню вологи рослинами для формування їх максимальної продуктивності.

Результати аналізу величезної кількості досліджень, присвячених вивченню водоспоживання та посухостійкості озимої пшениці, показують, що в рослинному світі існує безліч шляхів, що сприяють скороченню витрачання води в процесі його життєдіяльності, різноманітні форми підвищення стійкості рослин до зневоднення і навіть до повного їх висихання, проте висока їхня продуктивність досягається лише в умовах оптимального водопостачання на всіх етапах життя, що, у свою чергу, можливо лише при порівняно великих витратах води кожною рослиною. Цим і пояснюється величезну увагу до вивчення закономірностей формування та функціонування кореневої системи як головного органу водопостачання рослин.

Як відомо, культурні та дикорослі види пшениць в основному зосереджені в степових та лісостепових зонах (Р. Ю. Рожевіц, 1937; П. М. Жуковський, 1950). Тому слід вважати, що формування посухостійкості пшениць насамперед йшло під впливом кліматичних умов цієї зони.

Найбільш характерною особливістю вологозабезпеченості ґрунту тут є наявність незначних запасів вологи до часу отримання сходів та поступове збільшення їх в осінній період, у зимові вікна з відлигою та рано навесні. За цей час промочування ґрунту зазвичай досягає максимальної глибини кожного року. У процесі еволюційного пристосування отримували перевагу ті рослини, які навесні мали кореневу систему, здатну краще використовувати вологу глибоких шарів ґрунту. Ті ж, які мали менш

розвинену кореневу систему в період максимального водоспоживання, що настає у пшениці озимої до фази виходу в трубку, зазвичай не тільки відстають у зростанні, але часто і повністю гинуть. Адже при суцільному розміщенні на площі такі рослини втрачають можливість отримувати вологу з глибших шарів. Вона на той час виявляється використаною сусідніми рослинами з краще розвиненою, глибше проникаючою кореневою системою.

Куціння рослин, їх здатність створювати кілька колосоносних пагонів на одній рослині відіграє найважливішу роль у формуванні врожайності пшениці озимої. Тому в переважній частині наукових праць з озимої пшениці це питання тією чи іншою мірою обговорюється.

Однак процес куціння, отримавши всебічну оцінку з точки зору значення самого вузла куціння для перезимівлі рослин та здатності створювати додаткові продуктивні пагони, не повною мірою освітлений з боку суто листоутворювальної.

Хоча, як підкреслюється багатьма дослідниками одним: з найбільш тісно корелюючих з розміром врожаю показниками є площа листової поверхні і тривалість її роботи, все ж таки значення куціння в ранні періоди вегетації з точки зору листоутворення чомусь не надається належної уваги. Практично у всіх роботах, присвячених розвитку озимої пшениці в осінній та райно-весняний періоди йдеться про вузли куціння, пагони, укорінення, але зовсім мало про площу листової поверхні, її роль у житті рослин, про закономірності її формування. Наприклад, в ґрунтовній монографії з біології озимих культур Ф. М. Куперман (1950) «Біологічні основи культури пшениці» є розділи, де дається всебічна характеристика куціння, проте роль його як фактора утворення листової поверхні і в цій роботі практично не торкається. Навіть озиму пшеницю автор визначає як «однолітник із зимуючим вузлом куціння».

Аналіз багаторічних даних показує, що при сівбі пшениці озимої у оптимальні та допустимі терміни, куціння озимини в осінній період визначається вмістом в ґрунті достатньої кількості вологи. При сівбі ж у пізні

терміни воно лімітується сумою позитивних температур в період посів-припинення осінньої вегетації, а не запасами вологи. Ці спостереження дозволяють теоретично доводити терміни сівби з погляду практичних рекомендацій.

Сівба озимої пшениці по добре забезпеченим вологою попередникам необхідно проводити в терміни, що гарантують нормальне куціння рослин, при якому листовий апарат до кінця осінньої вегетації не старіє і зберігає високу інтенсивність фотосинтезу.

При надмірно ранніх термінах сівби листовий апарат старіє, знижує активність фотосинтезу, а нерідко значною мірою відмирає, що викликає старіння рослин, послаблює їх стійкість до несприятливих умов перезимівлі та спричиняє недобір врожаю.

По непаровим попередникам озима пшениця дає високий урожай, і посіви її слід розширювати в роки, коли в межах оптимальних та допустимих термінів вологість ґрунту достатня не тільки для одержання сходів, але й для куціння рослин. Глибоке ж промочування ґрунту пізніше допустимих термінів сівби не дає підстави для розширення площ посівів, хоч як у цей час вирішальним фактором, для хорошого розвитку рослин є не волога, а сума позитивних температур до припинення осінньої вегетації.

Актуальність досліджень. Як відомо пшениця озима є для господарів всіх форм власності основною озимою зерною культурою але зі змінами клімату встановлення оптимального терміну сівби знову стало актуальним і потребує вивчення, тому актуальність досліджень, з даного питання, не викликає сумніву.

Мета досліджень полягала у встановленні впливу строків сівби пшениці озимої на зимостійкість і врожайність зерна в умовах фермерського господарства «Орхідея» Дніпровського району Дніпропетровської області.

Предмет досліджень: строки сівби, морозостійкість, зимостійкість, продуктивна куцистість, врожайність пшениці озимої, економічна ефективність.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Ушкодження та загибель озимих в зоні Степу України найчастіше бувають від низьких температур при недостатній або повній відсутності снігу на посівах. У разі, коли посіви опиняються під безпосереднім впливом низьких температур, вирішальне значення набуває висока морозостійкість рослин, отже й здійснення прийомів, вкладених у її підвищення [1-3].

Здатність рослин розвивати високу морозостійкість залежить, наприклад, від біологічних особливостей сорту і умов зростання рослин в осінній період вегетації. Як показали дослідження, для різних сортів озимої пшениці потрібні неоднакові умови для формування їхньої високої морозостійкості та продуктивності. Районовані та перспективні сорти цієї культури розрізняються насамперед за стійкістю до негативних температур.

Літературні дані обліку перезимівлі посівів у польових умовах вказують на найвищу зимостійкість рослин оптимальних і допустимо пізніх термінів сівби як по парах, так і після непарових попередників [4].

Слабу зимостійкість мають рослини пізніх термінів сівби, які йдуть у зиму нерозкустившись, погано вкоренилися з малим запасом пластичних речовин. Рослинам ранніх термінів сівби також властива знижена морозостійкість і зимостійкість. Зниження зимостійкості пшениці озимої при дуже ранніх термінах сівби відбувається в силу цілого ряду факторів.

Проведені численні аналізи вмісту захисних речовин у вузлах кущіння та листі показали, що менш стійкі сорти типу Селянка накопичують до зими зазвичай навіть більше вуглеводів, ніж зимостійкі Золотоколоса, Подолянка та ін. Таке явище обумовлено тим, що у слабостійких сортів стан спокою настає дещо пізніше, ніж у зимостійких [5].

Найважливішим показником, що характеризує стійкість до морозів, є кількість вуглеводів, що збереглися у рослин при виході їх із зимівлі. Як показали аналізи, менш зимостійкі сорти інтенсивніше витрачають вуглеводи

протягом зими і приходять до весни з меншим їх запасом, а отже, і більш виснаженими, ніж зимостійкі.

Результати вивчення здатності зв'язувати воду колоїдами у різновікових рослин показали, що чим старший вік-рослини, тим менший ступінь гідрофільності його колоїдів. Що стосується вмісту хлорофілу в листостебельній частині, то перерослі рослини завжди мали найменше хлорофілу в порівнянні з рослинами інших термінів сівби. Всі ці морфологічні та внутрішні зміни в рослинах ранніх термінів неминуче ведуть до зниження їхньої зимостійкості. Внаслідок зниженої зимостійкості таких рослин надземна маса, що утворилася у них, відмирає в період зимівлі часто на 60-70% і більше, марно витрачаючи вологу і поживні речовини, не беручи навесні участі у створенні врожаю [6-8].

Навіть у високозимостійкого та пластичного сорту Селянка при ранньому терміні сівби спостерігається велика загибель пагонів та листя. У Золотоколоса при цьому терміні сівби зберігаються до весни зазвичай лише окремі пагони.

Сильно пошкоджені, але не загиблі взимку рослини, використовуючи залишкові запаси пластичних речовин, відкладених у тканинах вегетативних органів, з відновленням вегетації навесні відновлюють зелене забарвлення листових пластинок і навіть утворюють нове листя. Однак через великі пошкодження вузлів куціння і у зв'язку з цим різкого зниження інтенсивності регенерації кореневої системи вони незабаром жовтіють і гинуть ще до виходу їх у трубку.

Процес відмирання рослин проходить за окремими міжфазними періодами росту та розвитку не з однаковою інтенсивністю. Найбільше рослин випадає у період вихід у трубку-колосіння, значно менше – у фазі весняного куціння і після виколошування [9].

Найбільш критичним періодом для рослин, що отримали ушкодження під час зимівлі, є фаза їхнього виходу в трубку. У цей період у пошкоджених рослин у зв'язку з недостатньою їх коренебезпеченістю порушується

нормальне постачання пластичними речовинами надземних органів, що інтенсивно ростуть, через обмежені можливості не повністю відновленої у них кореневої системи.

За сприятливих умов весняно-літньої вегетації у пошкоджених рослин вегетативна маса відновлюється. Але втрата значної частини стебел і листя не проходить для рослин безслідно. У рослин ранніх термінів сівби, що отримали пошкодження при дії низьких температур, набагато запізнюється проходження фаз розвитку в порівнянні з неушкодженими. Через пошкодження вузлів кущіння у них погано відновлюється навесні надземна маса та коренева система, тому утворюється багато дегенеративних колосків. Частина ж рослин взагалі не виколощується, що призводить до зріджування продуктивного стеблостою, отже, і до зниження врожаю [10].

Різний стан рослин озимої пшениці, зумовлений термінами сівби як в осінній, так і період весняної вегетації, створює неоднакові передумови для раціонального використання ґрунтової вологи і формування врожаю. У дослідях на ННЦ НДП ДДАЕУ (В. І. Козечко, 2009) витрати ґрунтової вологи посівами озимої пшениці зі зменшенням віку рослин знижувалися.

Найбільш продуктивне використання ґрунтової вологи озимої пшениці забезпечується при оптимальних термінах сівби (1 - 15.IX), внаслідок чого коефіцієнти водоспоживання бувають при цьому найнижчими. У несприятливій по перезимівлі роки ефективність споживання рослинами води знижується. У посушливій, але сприятливій по перезимівлі роки використання рослинами ґрунтової вологи буває вищим, ніж у вологій.

Таким чином, формування оптимальних за віком рослин забезпечує значне підвищення зимостійкості посівів, сприяє найбільш повноцінному використанню ґрунтової вологи та, в результаті, одержанню максимальної врожайності [11].

Сорти типу Подолянка здатні сформувати високу зимостійкість і продуктивність при деякому здвигу термінів сівби від оптимальних у бік ранніх.

Найменшу пластичність має сорт Селянка, який при ранніх термінах сівби істотно знижує зимостійкість та продуктивність.

Таким чином, для отримання зимостійких, високопродуктивних рослин та вирощування високого врожаю необхідно суворо дотримуватися кожного сорту (з урахуванням його біологічних вимог) науково обґрунтовані оптимальні терміни сівби.

Як показали дослідження, вологозабезпеченість і продуктивність пшениці озимої перебувають у великій залежності від норм висіву. Чим частіше посіви, тим більше витрачається вологи рослинами. У зв'язку з великим висушенням ґрунту під загущеними посівами рослини сильніше пригнічуються, у них утворюються пагони з дрібними слаборозвиненими колосами, що є причиною зниження їхньої продуктивності та врожаю.

При запізнюванні з сівбою, коли рослини йдуть у зиму ослабленими, нерозкустивши, збільшення норми висіву від 3,6 до 6,0 млн. зерен на 1 га сприяє підвищенню врожаю. Однак своєчасні посіви з оптимальною нормою висіву порівняно із загущеними пізніми дають вищі врожаї [12-14].

Отже, посіви озимих оптимальних термінів з добре розвиненими рослинами нерівноцінні пізнім густим, але з рослинами, що не розкустилися. Ось чому підвищення норми висіву не компенсує недобору врожаю, пов'язаного з пізніми сходами. Це вказує на необхідність проведення сівби озимої пшениці у найкращі агротехнічні терміни.

Негативний вплив несприятливих умов зимівлі на озимі посіви можна послабити внесенням добрив. Дослідами, проведеними А. І. Задонцевим ще в довоєнні роки, встановлено, що мінеральне харчування рослин відіграє важливу роль у їхній здатності протистояти несприятливим умовам у період зимівлі. Дослідженнями лабораторії зимостійкості озимих хлібів (Г. І. Косенко) встановлено, що в чорному та добре удобреному гноєм пару морозостійкість озимої пшениці більше підвищувалася від фосфорно-калійних добрив. Внесення у пару невеликих доз азоту при підвищених нормах фосфору та калію не викликало зниження морозостійкості.

Вирощування озимої пшениці на фоні високих доз азоту сприяє інтенсивному зростанню рослин в осінній період та збільшенню тривалості їхньої активної життєдіяльності, що обумовлює зниження їх морозостійкості та продуктивності. Але в сприятливі до перезимівлі та зволоженню роки у випадках з підвищеними дозами азоту, особливо після непарових попередників, коли рослини взимку не пошкоджуються, вони виявляються в цьому випадку більш продуктивними [15].

Таким чином, внесення правильних доз мінеральних і органічних добрив у певних співвідношеннях має високе значення для формування високої зимостійкості рослин і підвищення рівня врожайності пшениці озимої.

В посівах пшениці озимої у весняно-літній період вегетації спостерігається високе випадання рослин. Щоб уявити розмах цього явища та порівняти його розміри з найнебезпечнішим для степової зони процесом зимової загибелі, наводимо багаторічні дані обліків, проведених на сортоділянках Дніпропетровської області.

Одним із суттєвих та постійно діючих факторів, що сильно впливають на розвиток кореневої системи, є спосіб вирощування культури. У просапних культур, де кожна рослина отримує по суті індивідуальний догляд, порівняно велику площу харчування (наприклад, у кукурудзи вона становить 0,3-0,4 м²), умови проростання наближаються до ідеальних. Інакше вони складаються при суцільному способі сівби. Тут рослини розміщуються густіше, догляд здійснюється за посівом загалом, площа живлення обмежується прямокутником, одна сторона якого становить 05-2,5 см, а інша – 7,5-22,5 см.

У процесі адаптації до умов проростання коренева система рослин, що вирощуються за першим типом, споживає вологу поверхневих шарів ґрунту, який марно випарувався б, або його використовували б сусідні рослини і бур'яни. Ось чому у просапних культур у конкурентній боротьбі за вологу мають перевагу ті рослини, які більше поширюють кореневу систему в латеральному напрямку, освоюючи можливо більшу площу харчування.

Охоплення приповерхневих шарів ґрунту здійснюється у них переважно за допомогою вторинних (вузлових) коренів, які досить ефективно використовують вологу опадів, що надходять в період вегетації. У міру висушення верхніх шарів коренева система цих рослин охоплює глибші горизонти ґрунту. При цьому коріння ніби йде за вологою, опускаючись все глибше в ґрунт. Прикладом такого пошарового використання вологи може бути водоспоживання кукурудзи в роки з незначною кількістю опадів у період її вегетації, коли легше простежити природний хід водоспоживання рослин [16].

Інакше складаються умови на формування кореневої системи в рослин суцільного посіву. Тут площа росту кожної рослини невелика, вони ростуть практично «в трубці» різної форми та діаметра. Тому простір між рослинами дуже швидко освоюється корінням, а глибші шари ґрунту виявляються не охоплені ними. Саме це є тим механізмом, який змушує їх проникати у глибокі верстви, випереджаючи появу коренів сусідніх рослин.

Ось чому вже на час появи повних виходів (на 7-8 день після сівби) коріння озимої пшениці проникає на глибину 25-30 см, на час появи другого пагону - на 70-80 см, а на час закінчення осінньої вегетації – на 120–150 см. До воскової і повної стиглості зерна культури коренева система проникає на глибину 250-280 см, а нерідко і понад 300 см [17-20].

При цьому дуже важливо відзначити, що у осінній період і рано навесні коріння пшениці озимої проникають у глибокі шари не в міру використання вологи, як це має місце у просапних рослин. Якби коріння рослин опускалося вниз у міру використання вологи верхніх шарів, то на ділянках з кращою забезпеченістю вологою вони давали б менший приріст. Насправді ж завжди доводиться спостерігати іншу закономірність: чим краще з осені забезпечений ґрунт вологою, наприклад, на ділянках з вологозарядкою, тим швидше і глибше проникають у ґрунт коріння.

Крім того, відомо, що витрати вологи рослинами зменшується в міру зниження температури і підвищення відносної вологості повітря, тобто в

міру зменшення випаровування. До кінця осінньої вегетації випаровування падає, а окремі періоди майже припиняється зовсім. Тому якби коріння пшениці озимої росло відповідно до потреби рослин у волозі, то в міру наближення до зими вони б уповільнювали зростання, а то й повністю його припиняли. Спостереження показують, що проникнення їх у глибину восени триває до того часу, поки утримується позитивна температура. При настанні тривалих зимових відлиг укорінення рослин знову поновлюється. Багато років за зимовий період коренева система заглиблюється на 20–60 см [20].

У рослин озимої пшениці з осені розвивається і вузлове коріння. Воно зазвичай відходить у перпендикулярному напрямку до стебла і росте спочатку в приповерхневому шарі, ніби охоплюючи площу живлення. При зустрічі з корінням сусідніх рослин вони також спрямовуються вниз, проникаючи у глибокі шари ґрунту. Процес охоплення цим корінням ґрунту в глибину за нормальних умов зволоження йде так само енергійно, як і зародковими. Кількість вузлових коренів, що утворилися, як і кількість пагонів куштиння, регулюється вихідною вологістю ґрунту, термінами сівби та погодними умовами. Так як діяльна зона кожного корінця розташована, головним чином, в зоні приросту, розтягнутість процесу появи вузлових коренів восени, взимку, навесні та влітку має, на нашу думку, важливе значення. Цим створюється ярусність розміщення діяльної зони кореневої системи по ґрунтовому профілю, в результаті чого забезпечується доступність вологи всього коренепоживного шару одночасно. Саме в цьому, перш за все, ми схильні бачити біологічну роль зародкових та вузлових коренів різного часу освіти.

Свідченням наявності діяльної кореневої системи по всьому коренному шару ґрунту одночасно є щорічно спостерігається винесення вологи озимою пшеницею з усіх шарів ґрунту в усі періоди вегетації.

З поновленням весняної вегетації процес утворення вузлових коренів продовжується [21, 24, 32].

Той факт, що у озимих рослин коренева система особливо добре розвинена у верхніх шарах ґрунту, на нашу думку, слід пояснювати не тільки тим, що в цьому шарі родючий ґрунт стимулює їх розвиток, а й тим, що в період вегетації тут спостерігається багаторазове висушування ґрунту. і відновлення вологи, після опадів, що випадають, для використання якої рослини утворюють додаткове коріння.

Одним із могутніх факторів впливу на зростання, розвиток і формування загальної продуктивності озимої пшениці, як і інших культур є добрива. Під їх дією (при внесенні в оптимальних дозах) не тільки формується краще розвинена надземна маса, а й енергійніше йде вкорінення рослин. Для удобрених посівів стає доступною волога тих шарів ґрунту, які зазвичай не використовувалися ними для формування врожаю, внаслідок чого різко зростають загальні ресурси водоспоживання [22].

Так, у дослідях, які проводилися на Опорному пункті в радгоспі «Нижньодніпровський», глибина розміщення кореневої системи пшениці озимої на поливі без добрива становила 200-240 см, а на фоні з добривами 260-280 см. Кожна одиниця води, що витрачається удобреними посівами, використовувалася продуктивніше. Якщо без внесення добрив на тонну врожаю зерна витрачалось 956-1627 м³/га води, то на фоні цього показника зменшився до 781-1101 м³/га.

На виробництво 28,0–34,4 ц/га врожаю зерна діляниці без добрив сумарний витрата води становив 3289–4557 м³, на фоні цей показник збільшився до 4566–5550 м³, а врожай зріс до 50,4–60,8 ц/га. Розрахунки показують, що за вирощування пшениці озимої без добрив для отримання такої ж кількості зерна знадобилося б додатково витратити 1246–2650 м³ води і вирощений цей урожай був би не на одному, а на 1,8 гектара.

Велику, а останні десятиліття вирішальну роль створенні пристосованих до умов росту сортів грає активне, цілеспрямований вплив на рослини у процесі селекційної роботи.

В результаті гармонійно поєднуються, збігаються за своєю спрямованістю природного відбору в агрофітоценозі та штучного поліпшення та переробки рослин у процесі селекційної роботи та агротехніки вирощування до теперішнього часу створені високопродуктивні нові сорти озимої пшениці, що характеризуються не тільки великим багатоплідним колосом та здатністю формувати порівняно велику кількість продуктивних але й тих, хто володіє потужно розвиненою, глибоко проникаючою кореневою системою.

Збільшення ж проникнення кореневої систем у більш глибокі шари ґрунтової товщі різко збільшує ресурси водоспоживання рослин, що в зоні недостатнього зволоження є матеріальною основою підвищення врожайності. Адже при насиченні вологою до граничної польової вологоємності (ППВ) кожен півметровий шар ґрунту в залежності від його гідрологічних особливостей містить на площі 1 га 600-950 м³ продуктивної вологи. Природно, для рослин, що мають більш глибокопроникну кореневу систему, ресурси водоспоживання в кожному десяти сантиметровому шарі збільшуються на 120-140 м³/га [23-26].

У озимої пшениці, як відомо, у сприятливих умовах зростання після утворення трьох-чотирьох листків настає період кушіння, в процесі якого пазушні бруньки листя перетворюються на верхівкові конуси наростання, в результаті чого з'являються додаткові точки росту, з яких паралельно і одночасно формується нове листя зібрані в пучки, що отримали в агрономічній літературі назву «пагони»

Спостереження показали, що якщо до кінця осінньої вегетації рослини не розкусилися (тобто мають один пагін), то у них утворюється тільки по 3-4 листки, у рослин з двома пагонами їх кількість збільшується до 6-8, а у добре розкустившихся оптимальних термінів сівби, що мають до цього часу 5-6, а нерідко і 8 - 10 пагонів – до 20-25 і більше листя. Якщо в однопагонкових рослин площа асиміляційної поверхні становила 25-35 см², то у добре розкустившихся вона збільшувалася до 150-250 см².

Поділ листя окремі пучки, об'єднані послідовним скручуванням листових піхв, виконує свою біологічну функцію. Адже якби кожен лист формувався окремо, то для стійкості він повинен був або прикріплюватися на пагоні, або сам розвивати м'ясисту жорстку арматуру. На те й інше знадобилися б додаткові пластичні речовини. Крім того, розташоване окремо листя не захищало б точку росту від пошкоджень несприятливими погодними умовами. Листя куща розділені на окремі пучки, добре затіняють міжряддя, надійно прикриваючи від зайвого висушування ґрунт.

У процесі кушіння виробляється виключно проста пристосованість рослин до швидкого формування величезної листової поверхні за порівняно короткий період і до розміщення листя без взаємного їх затінення в приповерхневій зоні, де створюються найбільш сприятливі умови для фотосинтетичної діяльності і збереження самого листя в суворих умовах пізньої осені, зими та ранньої весни [27].

Листовий апарат у фазі кушіння відновлюється за рахунок утворення нового листя з діяльної зони меристеми біля основи конуса наростання. Саме завдяки цьому на самому конусі, який у період вихід у трубку-колосіння перетворюється на колосоносне стебло, зберігається постійна кількість стеблових листя, за кількістю міжвузлів соломини - 5-6.

У рослин озимої пшениці в фазі кушіння функціонує листя кушіння, яке слід було б назвати «розеточними». З утворенням стеблових листя вони відмирають, а пластичні речовини з них реутилізуються. У цей період їхня функція на рослинах озимої пшениці закінчується.

Багато пагонів кушіння не перетворюються на колосоносні стебла, тому деякі дослідники вважають, що вони не приносять користі. Нерідко навіть пропонуються агротехнічні прийоми, спрямовані на їхнє зменшення.

Але є докази, що пагони кушіння (пучки листя) або розеткові листя виконують біологічну роль органів асиміляції, незалежно від того, перетворилися їх конуси наростання на стеблові пагони чи ні.

На підставі багаторічних досліджень біології озимої пшениці доведено, що саме утворення розвиненого асиміляційного апарату при малому витрачанні пластичних речовин на ростові процеси є основною перевагою куцнення рослин озимої пшениці, оскільки створює енергетичну базу для формування глибоко проникаючої, добре розвиненої кореневої системи та забезпечує накопичення великої кількості запасних пластичних (поживних) речовин, цієї матеріальної основи нормальної перезимівлі рослин, подальшого зростання коренів у зимові відлиги та в перший період після відновлення вегетації, а також відновлення листового апарату, який у більшості років гине за зиму. Завдяки куцінню вже через місяць-два після отримання сходів створюється асиміляційна поверхня листя близько 10 тис. м²/ га, а на момент припинення осінньої вегетації пшениці - 15-20 тис. м²/ га.

Виходячи з вищевикладеного, ми можемо зробити висновок, що рослина озимої пшениці - це однорічник зі сформованим з осені листовим апаратом у вигляді куца та зимовим вузлом куціння [28-30].

Спираючись на уявлення про роль асиміляційної поверхні листя в осінній період, можна дійти висновку, що чим раніше сіяти пшеницю озиму, тим краще умови створюються для формування листового апарату, а отже, для отримання високого врожаю. Однак, це не так. Рослини ранніх термінів сівби починають вегетувати при високих температурах, у результаті сильно витягуються піхви і пластинки листя. Утворюється надмірно їх кількість. У більшості випадків при цьому настає настільки сильне взаємне затінення, що значна частина листя та їх піхви не тільки не беруть участі в асиміляції, але й витрачають пластичні речовини, створені іншим листям. Крім того, до кінця осінньої вегетації значна частина листя старіє і відмирає, створюючи умови для впровадження сапрофітної інфекції, а та, що збереглася - знижує фотосинтетичну активність. Старіє і листоутворювальна меристема, у результаті утрудняється утворення нового листя і починає відмирати як окреме листя, а й конуси наростання. Крім того, таке старіння та відмирання до кінця осінньої вегетації викликає хвилю листоутворення, при якому

витрачається значна кількість пластичних речовин, необхідних для підготовки рослин до перезимівлі. Саме це викликає ослаблення рослин ранніх термінів сівби і спричиняє їх загибель взимку.

Рослини пізніх посівів, не маючи розвиненого вузла кущіння, формують дуже малу листову поверхню, яка не може забезпечити їх пластичними речовинами для розвитку кореневої системи і створення надземної маси.

Найміцніші рослини формуються в тих посівах, де встигає сформуватися потужний листовий апарат, але листя до припинення вегетації залишаються молодими, здатними активно асимілювати і, як правило, ще не починають відмирати. Встановлені експериментально, такі терміни сівби у кожній зоні є оптимальними, що забезпечують найвищі врожаї зерна.

При вивченні динаміки накопичення сухої речовини в надземній масі рослин у ході весняної вегетації нам щороку доводиться стикатися з таким, на перший погляд, незрозумілим явищем. Протягом перших 2-4 тижнів після початку відростання листових пластинок маса сухої речовини не збільшувалася, а значно зменшувалася, хоча надземна частина, досить істотно збільшувалася за рахунок листя, що знову сформувалося [31].

Рослини пшениці озимої досить тривалий час вегетують у фазі кущіння. Як показують дані фенологічних спостережень, проведених на Синельниківській селекційно-дослідній станції за останні 25 років, у посівах оптимальних термінів середня тривалість вегетації у фазі кущіння становила 48 днів восени і 34 дні навесні. При цьому у весняний період кущіння рослини як би «сидять» без помітних зовнішніх змін, іноді навіть викликаючи занепокоєння хліборобів за їх долю, але зовнішня «бездіяльність» цього періоду оманлива. Листовий апарат активно асимілює, йде посиленій приріст кореневої системи, накопичуються пластичні та захисні речовини в різних органах. Рослини посилено накопичують пластичні речовини для подальшого періоду бурхливого зростання, коли буде потрібна велика кількість продуктів асиміляції для розростання

соломини, утворення стеблового листа і формування елементів колосу. Тому від ступеня розвитку куща, від площі листового апарату і тривалості його роботи залежить величина не тільки надземної маси в наступні фази вегетації, але також кореневої системи та самого врожаю [32-36].

У одностеблових рослин з нерозвиненим вузлом кущіння у фазі виходу трубку надземна маса формується головним чином з допомогою пластичних речовин, які синтезуються у цей період. У них надто малі створені раніше запаси, тому їхня вегетативна маса завжди гранично обмежена. Причиною цього є обмеженість площі асиміляційного апарату та мала тривалість його активної роботи.

Про те, що при пізньому терміні сівби вирішальне значення для формування врожаю має тривалість періоду кущіння-вихід у трубку, свідчить і досить чітко виражений кореляційний зв'язок між цим показником та врожаєм. (0,872). Чим раніше проводився посів, тим меншою була залежність від нього врожаю, а в пізніх посівах наближалася до одиниці.

Природно, що врожай залежить від інших параметрів; погодних умов в період вегетації пшениці озимої. Так, надмірно низькі врожаї у 2016/17 та 2018/19 рр. пояснюються несприятливими умовами перезимівлі, а 2019/20 рр.– посушливістю травня–червня. Дуже високі врожаї при порівняно короткому періоді кущіння-вихід у трубку в 2020/21 рр. сформовані під впливом особливо сприятливих умов у весняно-літні місяці.

Враховуючи значення фактора тривалості кущіння для формування врожаю при пізньому терміні сівби, здається найбільш ймовірним, що подовження цього періоду спостерігатиметься у роки з раннім поновленням весняної вегетації [37].

Слід зазначити, що тривалість вегетації рослин у фазі кущіння теоретично має значення і для ярих культур. Проте практичне використання цієї закономірності зустрічає великі труднощі. Сорти з великою тривалістю цього періоду відрізняються пізньостиглістю, а це в умовах Степу є

негативною властивістю: вони майже щорічно потрапляють під запал і різко знижують урожай.

Тільки в озимих рослин більш-менш благополучно дозволяється протиріччя між тривалістю періоду куціння - вихід у трубку і скоростиглістю. У них куціння проходить, головним чином, восени та ранньою весною. У силу цього подовження періоду не завжди корелює з пізньостиглістю і тому не заважає відбору форм, які закінчують вегетацію до настання посухи.

Несприятливі умови зимівлі викликають зрідженість озимих посівів у період весняно-літньої вегетації, позначаються на їх зростанні, розвитку та продуктивності. У пошкоджених рослин відзначаються також суттєві зміни у перебігу фізіологічних процесів, що негативно впливає на врожай.

Однією з причин відставання у зростанні та розвитку рослин є пошкодження їх низькими температурами, внаслідок чого відмирає найбільш диференційований конус наростання головного стебла [38, 39].

Найбільше проявляється відставання у розвитку рослин у період колосіння – цвітіння. До кінця вегетації воно дещо згладжується, проте не зникає. У пошкоджених рослин порушується синтез хлорофілу і дозрівають зазвичай на 2–5 днів пізніше, ніж здорові.

У першій половині весняно-літньої вегетації вміст пігментів у листі пошкоджених рослин значно нижчий, ніж у здорових. До кінця вегетації вміст хлорофілу та каротиноїдів знижується внаслідок старіння листя. Оскільки пошкоджені рослини відстають у розвитку, високий вміст пігментів у них зберігається довше.

Вплив низьких негативних температур істотно впливає на інтенсивність фотосинтезу рослин [40-44].

Зимові пошкодження впливають також на водний режим рослин. Важливим показником є водоутримуюча здатність рослин. Вона характеризує їх посухостійкість та загальний стан рослинного організму.

У зв'язку із втратою значної частини надземної маси пошкодженими рослинами та різким зменшенням-фотосинтезуючої поверхні, а також погіршенням водного режиму, накопичення ними сухої речовини йде уповільнено. Відставання у зростанні не може компенсуватися навіть дещо підвищеною інтенсивністю фотосинтезу у першу половину весняно-літньої вегетації.

Негативний вплив зимових пошкоджень на продуктивність рослин суттєво зменшується при створенні на початок весняної вегетації сприятливих умов зволоження та харчування. Проведення підживлення у ранньо-весняний період сприяє підвищенню продуктивної кущистості, маси 1000 зерен та продуктивності пошкоджених рослин [45-47].

Для вирощування високих та стійких урожаїв озимих хлібів у районах недостатнього та нестійкого зволоження першорядне значення має створення достатніх вологозапасів в ґрунті на момент сівби. Тільки за цієї умови забезпечується отримання своєчасних та дружних сходів і уворюються сприятливі умови для подальшого зростання, розвитку рослин, хорошої перезимівлі та формування високої їх продуктивності.

Гідротермічні умови ґрунту сильно впливають насамперед на процеси набухання та проростання насіння. Насіння пшениці озимої починає поглинати воду з ґрунту, вологість якого набагато нижче коефіцієнта в'янення. З підвищенням вологості та температури ґрунту до певної межі інтенсивність набухання та проростання насіння зростає.

Насіння озимої пшениці в лабораторних умовах починає проростати зазвичай при вологості ґрунту, близького до коефіцієнта в'янення. У польових умовах, особливо при високих температурах і низькій відносній вологості повітря, проростання насіння і поява сходів можливе при вологості ґрунту на 3-5% вище за коефіцієнт в'янення [48].

Як показали досліді на чорноземах Степу, низька початкова вологість ґрунту близько 14-15% (близька до рівня недоступного), що забезпечує проростання насіння, для подальшого зростання проростків і, особливо,

дорослих рослин, недостатня. При подальшому зниженні вологості проросле насіння переходить у стан анабіозу і в залежності від гідротермічних умов по-різному зберігає життєздатність.

Так, при ранніх термінах сівби в умовах серпневих температур набубнявіле і проросле насіння при тривалому перебуванні в ґрунті з низькою вологістю витрачає багато запасних поживних речовин на процеси дихання, виснажуються, пліснявіють і уражаються різними хворобами. Тому при подальшому додатковому зволоженні значна частина насіння не дає сходів, внаслідок чого посіви зріджувалися [49].

Аналогічні результати отримано й у спеціальних лабораторних дослідах. Проросле в судинах насіння озимої пшениці висушували разом із ґрунтом до повітряно-сухого стану, через два місяці ґрунт зволожували, після чого посудину переносили в поле. Високі проростки після повторного зволоження ґрунту по-різному зберігали життєздатність. При пізніх термінах сівби в умовах знижених температур і високої відносної вологості повітря насіння і проростки, що наклюнули, менше ушкоджуються і при додатковому зволоженні краще відростають і дають більш повні сходи, ніж при ранніх термінах [50].

Важливо відзначити, що між ступенем первинного проростання насіння та його виживанням після зволоження спостерігається зворотна залежність: чим менший ступінь проростання насіння, тим краще їхнє виживання після повторного зволоження. Відмінності у вологості і глибині промочування ґрунту за варіантами дослідів істотно впливають не тільки на тривалість періоду посів-сходи і поява другого пагона, але і на подальше зростання та розвиток рослин пшениці.

Рослини ранніх термінів сівби в умовах високого температурного режиму, інтенсивного освітлення та гарної вологозабезпеченості утворюють більш потужну надземну масу і кореневу систему, ніж оптимальних і, особливо, пізніх термінів. Тому за період осінньої вегетації вони витрачають

у 1,5-2 рази більше вологи, ніж рослини оптимальних та у 7-15 разів більше, ніж пізніх термінів сівби.

Найвищу зимостійкість мають рослини оптимальних термінів. Зменшення, як і надмірне збільшення періоду осінньої вегетації веде до значного зниження їх стійкості до низьких температур, що негативно позначається і на подальшій їхній виживаності у весняно-літній період.

Результати досліджень показали, що сприятливі умови зволоження навесні, як правило, не згладжують тих відмінностей, які з'явилися у озимих рослин у початковій фазі розвитку. Вони зберігаються остаточно вегетації і, зрештою, позначаються їх продуктивності.

У посушливі роки продуктивність рослин, що виростили в осінній період у порівняно сприятливих умовах, була в два-чотири рази вищою, ніж на ділянках з недостатньою вологістю. У сприятливі роки ці розбіжності дещо згладжувалися. Під будиночками відмінності були ще чіткіше виражені. Тому хоча посіви за таких жорстких умов і виживали, їх продуктивність різко падала, що призводило до зниження врожаю [51-54].

Таким чином, зволоження ґрунту на час сівби на глибину 10–20 см при ранніх термінах сівби в умовах Степу забезпечує отримання своєчасних сходів, але не гарантує подальшого нормального розвитку рослин, гарної їхньої зимостійкості, виживання та отримання високого врожаю.

Зволоження ґрунту при оптимальних термінах сівби на таку ж і велику глибину забезпечувало отримання своєчасних та дружних сходів, підвищену зимостійкість та виживання рослин, що сприяло формуванню більш стабільного та високого врожаю.

Зимостійкість і продуктивність пшениці озимої в Степу України багато в чому визначається умовами мінерального харчування. В останні 10 років у зв'язку з впровадженням до виробництва високопродуктивних сортів і гібридів, що виносять з ґрунту значно більшу кількість поживних речовин, оптимальні дози добрив суттєво збільшились. Тому виникла потреба вивчити вплив підвищених доз азотних та фосфорних добрив, а також співвідношення

елементів макроелементного живлення на формування морозостійкості та врожаю озимої пшениці [55].

Дози та співвідношення елементів мінерального харчування істотно впливають на осіннє зростання та фізіологічний стан рослин озимої пшениці. Висота, куцистість і маса рослин по чорному пару більшою мірою збільшуються від внесення фосфорних добрив, у меншій від внесення азотних. Як фосфор, і азот у складі повного мінерального добрива стимулюють ростові процеси сильніше, ніж при роздільному внесенні.

Ростстимулююча дія добрив після кукурудзи у порівнянні із чорним паром значно вища. Однак тут фосфорні і калійні добрива при їх окремому внесенні малоефективні. Азот навіть у великих дозах збільшує масу рослин майже в півтора раза у порівнянні із контрольними. У складі ж повного мінерального добрива як азот, і фосфор сприяють інтенсивному накопиченню сухих речовин рослинами озимої пшениці.

З більш інтенсивними ростовими процесами в осінній період значною мірою корелювало вміст хлорофілу в листі озимої пшениці. Однак накопиченню хлорофілу сприяли переважно азотні добрива [56].

Умови мінерального харчування істотно впливають на водний режим рослин озимої пшениці. Азотні добрива, посилюючи ростові процеси, призводять до суттєвого підвищення обводненості тканин та зниження ступеня впорядкованості води у клітинах.

При великих дозах внесення азотних добрив по чорному пару зменшувалася водоутримуюча здатність рослин. Такі зміни у водному режимі є небажаними для формування високої стійкості пшениці озимої до негативних температур. У варіантах, де були внесені фосфор але калійні добрива або де доза фосфору значно перевищувала дозу азоту, таких змін не спостерігалось. Обводненість і водоутримуюча здатність рослин залишалися тут на рівні контрольних, а частка так званої «вільної» води навіть зменшувалася. З цим і пов'язаний позитивний вплив фосфорно-калійних добрив на морозостійкість рослин.

Аналогічним чином проявлявся вплив елементів мінерального живлення та на концентрацію клітинного соку у вузлах кущіння рослин. На час відходу в зиму найбільш різко вона знижувалася по чорному пару при односторонньому азотному харчуванні, і навіть при переважанні азоту над фосфором у складі повного мінерального добрива.

У випадках з внесенням фосфорних та калійних добрив концентрація клітинного соку у вузлах кущіння, навпаки, значно підвищувалася. Після ж кукурудзи на силос вона незначна [57].

Внесення добрив при збалансованому співвідношенні поживних елементів у більшості випадків сприяло збільшенню вмісту вуглеводів і листі та у вузлах кущіння пшениці озимої. У зв'язку з різними запасами нітратів у ґрунті збільшення дози азоту з 30 до 120 кг/га при внесенні окремо або в складі повного мінерального добрива по чорну пару призводило зазвичай до зниження кількості цукрів, тоді як після кукурудзи вміст їх найчастіше підвищувався. У роки з вологою, теплою та тривалою восени, коли спостерігалось переростання озимих, велике мінеральне харчування мало негативний вплив на накопичення цукрів у рослинах. Максимальний вміст їх при цьому відзначалося у випадках з незбалансованим одностороннім харчуванням: по чорному пару при внесенні азоту, після кукурудзи на силос при удобренні одним фосфором. Підвищена кількість цукрів, з погляду, у разі пов'язані не з інтенсивним синтезом, і з слабким використанням їх у ростові процеси через дефіциту інших елементів харчування.

Високі дози азоту, внесеного окремо або у складі повного мінерального добрива, суттєво знижували стійкість рослин до негативних температур. Це пов'язано з підвищенням обводненості тканин, великим вмістом у них слабозв'язаної води, низькими водоутримувальною здатністю та концентрацією клітинного соку, а також відносно меншим вмістом розчинних вуглеводів у листі та вузлах кущіння.

Після кукурудзи на силос морозостійкість пшениці озимої як від фосфорно-калійних, так і від азотних добрив при окремому і спільному їх

внесенні в більшості років підвищувалася. Зниження її стійкості до негативних температур від рясного мінерального харчування спостерігалось на початку зими лише в роки з вологою, теплою та тривалою восени, коли значно збільшувалася витрата запасних поживних речовин на інтенсивні ростові процеси.

Отримані результати свідчать про те, що для підвищення морозостійкості пшениці озимої в осінній період потрібно достатнє як за кількістю, так і за збалансованістю елементів мінеральне харчування, що виключає, однак, переростання рослин [58].

Нестача одного або декількох елементів у складі добрива, як і надлишок їх, ведуть до зниження стійкості озимих до негативних температур.

Велику роль відіграють добрива в період весняного відростання рослин, особливо в роки, коли надземна маса в більшій мірі або повністю відмирає протягом зимового періоду. Багаторічними спостереженнями за відростанням озимої пшениці в польових умовах, а також після проморожування їх в монолітах встановлено, що кращу регенераційну здатність навесні мають рослини, що добре розкустилися і вкоренилися з осені, в удобрених варіантах. Надалі це сприяло збільшенню густоти продуктивного стеблестою та врожаю озимої пшениці.

Одним із важливих питань агротехніки озимої пшениці є розміщення її за такими попередниками, які забезпечують отримання дружних та своєчасних сходів. Вивчення цього питання показало, що оптимальні умови для появи сходів, росту та розвитку рослин щорічно створюються по чорному пару, внаслідок чого цей попередник гарантує високі та стійкі врожаї незалежно від погодних умов.

Зайнятий пар в цьому відношенні, поступається чорному. Серед непарових попередників більш високі врожаї забезпечуються після гороху і кукурудзи на силос, трохи нижче - після сорго на силос і за стерньовими попередниками.

Стерньові попередники не є найкращими для озимої пшениці, однак у Степу, головним чином, озима пшениця займає значну питому вагу (25-30%), тому необхідно шукати шляхи найбільш ефективного їх використання.

Необхідно відзначити, що більш високі надбавки врожаю від внесення гною забезпечуються в роки із посушливим періодом весняно-літньої вегетації. Так, у посушливі роки збільшення врожаю зерна складає по зайнятому пару 1,7, після кукурудзи на силос 2,9, після озимої пшениці 5,4 ц/га. Використання гною в паровому полі у більшості років не дає помітного ефекту. Це, мабуть, пов'язано з тим, що в Степу в період парування в ґрунті накопичується достатня кількість засвоєваних форм поживних речовин, що забезпечують оптимальне зростання та розвиток пшениці озимої. При внесенні гною спостерігається утворення надмірно потужної вегетативної маси рослин, внаслідок чого найбільш відповідальні періоди вегетації на таких посівах відчувається гострий дефіцит вологи [13-15].

З мінеральних добрив озима пшениця найбільше чуйна на азотні, в першу чергу за непаровими попередниками і особливо у вологі роки. При внесенні фосфорних добрив окремо та у поєднанні з калійними не було суттєвих надбавок урожаю зерна.

У Степу України опади другої половини літа та перших осінніх місяців у багато років не мають істотного значення для зміни водного балансу ґрунту, тому що випадають у невеликій кількості та зазвичай швидко випаровуються. Тому на час сівби озимих за непаровими попередниками, а нерідко і по парах, ґрунт буває настільки висушений, що отримати своєчасні сходи стає неможливим.

Ймовірність запасів вологи 0–10 мм у орному шарі ґрунту, які забезпечують навіть задовільні сходи по непаровим попередникам у цій зоні, становить 65%. Глибше ґрунт буває також сильно висушений. На Генічній дослідній станції запаси продуктивної вологи в метровому шарі до сівби озимої пшениці після кукурудзи, що не зрошується, збирається на силос, в середньому за 207-2008 рр. склали 25 мм із коливаннями за роками від 8 до

60 мм. Засвоювані запаси вологи в метровому шарі-146 мм, а в півтораметровому - 209 мм, дефіцит ґрунтової вологи становить 86-136 мм.

Для практики важливою якістю сорту є його пластичність, тобто здатність формувати такі властивості, як морозо-стійкість, зимостійкість більш тривалому відрізку часу при відхиленні термінів сівби від оптимальних. Високопластичні сорти дозволяють господарствам успішно маневрувати термінами сівби в умовах частого дефіциту вологи в ґрунті восени. За нашими спостереженнями, особливо чітко виявлялася неоднакова пластичність сортів, що вивчаються при сівбі в занадто ранні терміни. При дії на рослини природним холодом на дослідних ділянках раннього терміну сівби (15 серпня) у пластичних сортів Селянка, Подолянка збереглася до весни відповідно 58,4 і 50,0% рослин, у той час як менш пластичні Золотоколоса і Смуглянка зовсім випали.

Рослини менш морозостійких сортів у період зимівлі втрачають багато надземної маси. Внаслідок пошкодження низькими температурами у них повільно йде регенерація надземних частин у весняний період, із запізненням утворюються нові вузлові корені. За даними наших досліджень, у сильно пошкоджених рослин колосіння наставало набагато пізніше, ніж звичайно, у порівнянні з неушкодженими, у них утворюються дрібні дегенеративні колосся зі щуплим зерном, що зумовлює зниження продуктивності.

Найбільша загибель рослин в період весняно-літньої вегетації відзначена, перш за все, за надмірно ранніх термінів сівби, особливо у менш пластичного сорту Золотоколоса.

У сприятливому перезимівлі та зволоженні 2021 р. відмирання рослин навіть за дуже ранніх термінів сівби було незначним. Отже, у степових районах України літня загибель озимих залежить головним чином від пошкоджень їх низькими температурами в період зимівлі та посилюється нестачею вологи у весняно-літній період.

Виявлена в дослідженнях пластичність сортів, що вивчаються, по морозостійкості корелювала із зимостійкістю рослин, інтенсивністю регенерації тканин навесні і в кінцевому підсумку [8].

У роки зі сприятливими умовами зимівлі позитивна кореляція між пластичністю за морозостійкістю та врожайністю виявлялася меншою мірою.

Таким чином, наведені дослідження підтверджують, що для отримання надійних і стійко високих урожаїв озимої пшениці доцільно в господарствах висівати не один, а два – три сорти (розрізняються між собою за господарськими та біологічними ознаками: зимостійкості, посухостійкості, скоростиглості та пластичності), вирощуючи їх з урахуванням сортової агротехніки.

Далі потрібно з'ясувати, чи не є різке зниження морозостійкості надмірно ранніх посівів наслідком закінчення проходження стадії яровізації та переходу у світлову стадію, що, як відомо, пов'язане зі втратою стійкості до низьких температур. Потрібно було уточнити також ступінь проходження стадії яровізації у зв'язку з різновіковістю і пов'язати це з формуванням морозостійкості. Крім суто теоретичного значення з'ясування цього питання переслідувало практичну мету для обґрунтування одного з важливих прийомів агротехніки – оптимальних та допустимих термінів сівби. Через частого недостатнього зволоження ґрунту в Степу України терміни сівби розтягуються іноді до півтора місяця, що зумовлює відмінності у проходженні етапів органогенезу, загартування та здатності протистояти зимовим негараздам, зокрема, низьким температурам.

За даними досліджень, озима пшениця, висіяна в умовах Степу України з 15 серпня до 5 жовтня, до початку зимівлі (1 грудня) закінчувала яровізацію, що підтверджувалося виколошуванням рослин, поставлених на відрощування в теплицях. В окремі роки часткове колосіння відзначалося і у рослин, відібраних 15 листопада, а відібрані з поля в більш ранні терміни (15 жовтня і 1 листопада), тривалий час кущилися, не вибивалися і гинули в грудні-січні.

Як правило, раніше виколошувалася Селянка з більш коротким яровізаційним періодом, у сортів Золотоколоса та Подолянка колосіння настало практично одночасно.

Дослідженнями не виявлено постійного, а тим паче значного випередження у настанні колосіння у рослин серпневого посіву, що мало б спостерігатися вони внаслідок швидшого проходження яровізації вже за відборах проб із поля 1 –15 листопада. Фактично ж рослини посіву 15 серпня, відібрані з поля 1 листопада, не вибивалися зовсім, 15 листопада – колосилися одночасно або навіть трохи пізніше за оптимальні. А лише відібрані 1 грудня вибивалися зазвичай дещо раніше або одночасно з оптимальними. Пізніше колосилися рослини посіву 5 жовтня.

Причину цього явища слід шукати в аналізі середньодобових температур повітря, за яких відбувався розвиток рослин у природних умовах.

Причина слабкої стійкості озимих ранніх термінів сівби полягає в тривалому розвитку їх в умовах підвищених температур, що обумовлює їхнє сильне переростання, старіння та втрату здатності до проходження загартування.

За отриманими даними, закінчення яровізації у роки зі звичайним настанням зими не відіграло істотної ролі у зміні морозостійкості озимої пшениці, в тому числі і за дуже ранніх термінів сівби. Рослини, що пройшли яровізацію до догляду в зиму, перебували в залежності від віку на I, II та III етапах органогенезу, але навіть при ранній сівбі та теплій тривалій осені 1974 р. не переходили до IV етапу органогенезу'

Повне завершення яровізації у різновікових рослин озимої пшениці до початку зимівлі в умовах Степу суттєво не впливає на подальше формування їхньої морозостійкості і не може бути причиною її зниження у рослин ранніх строків сівби.

Більш потужний фотосинтетичний потенціал та коефіцієнт водоспоживання, збільшена тривалість періоду формування репродуктивних органів у варіантах із внесенням одного азотного або повного мінерального

добрива, як показали дослідження під час вегетації у весняно-літній період, сприяли зрештою отриманню на цих ділянках найбільш продуктивних рослин та врожаю загалом [33].

Привертає увагу і той факт, що збільшення дози одних азотних добрив з 60 до 120 кг/га навіть дещо знижувало врожай. У той самий час підвищення дози азоту, внесеного разом із фосфором і калієм, сприяло подвоєнню збільшення врожаю зерна. Отже, азотні добрива до 60 кг/га, повне мінеральне добрива в таких же дозах, а так при зі збільшеними дозами азоту та фосфору (до 120 кг/га) сприяють найкращому зростанню, розвитку та продуктивності рослин озимої пшениці.

Дослідженнями встановлено, що умови осіннього періоду по-різному позначаються на зростанні, розвитку та органогенезі різновікових рослин озимої пшениці. Серпневі посіви на час відходу в зиму накопичують потужну вегетативну масу, причому нижнє листя на головних і найбільш розвинених пагонах (близько половини всіх утворених) усихають. Яровизаційні процеси ці рослини проходять у вегетуючому стані за наявності активних температур, внаслідок чого на час припинення вегетації в осінній період знаходяться на III етапі органогенезу незалежно від морфобіологічних особливостей сорту.

Рослини оптимальних строків сівби (5-15 вересня) встигають нормально розкритися, укорінитися, і лише незначна кількість нижнього листя (1-2) головних пагонів усихає. Зазвичай у рослин таких посівів на час припинення ними осінньої вегетації закінчується яровизація, конуси наростання потенційно готові перейти до III етапу органогенезу.

Рослини, що мають максимальну морозостійкість, відстають у розвитку від оптимальних за продуктивністю, до часу входу в зиму мають в середньому 2,5-4,2 пагони, на головному з них - 5-6 сформованих і нормально вегетуючого листя при загальній висоті куща 17-18 см. Конуси наростання по розвитку знаходяться ближче до кінця II етапу органогенезу. Рослини пізніших посівів (кінця вересня і особливо початку жовтня) мають

невелику кількість бічних пагонів або вони зовсім відсутні, конуси наростання бувають, як правило, на I або на початку II етапу розвитку [24-29].

Отже, різновікові рослини перед виходом у зиму перебувають у різних рівнях розвитку – від I до III етапів органогенезу. Це, у свою чергу, посилює або послаблює адаптацію рослинного організму до впливу несприятливих факторів під час зимівлі. До того ж, як показали експериментальні дані, підготовка до зимівлі та сама зимівля у різновікових рослин пшениці озимої також проходить неоднаково.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Мета досліджень: дослідити впливу термінів сівби на зимостійкість і врожайність зерна озимої пшениці в умовах ФГ «Орхідея» Дніпровського району Дніпропетровської області.

Предмет досліджень: строки сівби, морозостійкість, зимостійкість, продуктивна кущистість, врожайність пшениці озимої, господарська і економічна ефективність.

2.2 Умови проведення досліджень

Фермерське господарство "Орхідея" зареєстровано 06.02.1995 за юридичною адресою село Павлівка, Солонянського району, Дніпропетровської області. Керівником організації є Півень Тетяна Іванівна.

Спеціалізація виробництва: вирощування польових та овочевих культур.

Агрономічний аналіз кліматичних і погодних умов

Характеристика погодних умов складена на підставі даних Дніпропетровської метеорологічної станції, власних спостережень і середньобогаторічних даних.

Погодні умови 2019/2020 рр.

Перед сівбою озимої пшениці в орному прошарку ґрунту були добрі запаси продуктивної вологи, що зробило сприятливий вплив на появу своєчасних сходів озимої пшениці (через 8-9 діб).

Припинення осінньої вегетації відмічене 26 жовтня - на два тижні раніше звичних термінів. Зимовий період характеризувався порівняно теплою погодою. Лише у середині грудня (15-18 грудня) спостерігалось зниження температури до $-27\text{ }^{\circ}\text{C}$, що і зумовило часткове пошкодження рослин пшениці озимої. Відновлення весняної вегетації відбулося 7 квітня. Проходження цього періоду наголошувалося підвищеним температурним режимом та добре зволженим ґрунтом (за період від відновлення вегетації до початку фази виходу рослин в трубку випало 52,3 мм опадів). За квітень випало 91 мм при середньодобовій температурі повітря $6,9\text{ }^{\circ}\text{C}$. Фаза виходу рослин в трубку та колосіння відмічено відповідно 27 квітня і 27 травня, що знаходиться в межах середньобагаторічних значень проходження онтогенезу пшениці озимої.

Починаючи з червня місяця, спостерігалось різке підвищення температури повітря (у окремі дні до $28,4\text{-}29,0\text{ }^{\circ}\text{C}$). У цей період часу зрідка з'являлися суховії, сприяючі несприятливим явищам в період росту і розвитку пшениці - запалу і захопленню. Фази наливання і дозрівання зерна проходили в екстремальних умовах, що відобразилося на урожаї зерна. У першій декаді липня озима пшениця досягла фази повної стиглості.

Таким чином, температурний і водний режими передпосівного періоду, а також основних фаз росту рослин озимої пшениці в роки проведення досліджень істотно розрізнялися. Результати польових досліджень, що проводилися в таких характерних для північного Степу варіабельних погодних умовах, представляють великий інтерес для сільськогосподарської науки і практики.

Погодні умови 2020/2021 рр. були несприятливими для росту та розвитку озимої пшениці. Літній передпосівний період відрізнявся підвищеним температурним режимом та великим недобором опадів. Останній продуктивний дощ пройшов 10 липня - 13,8 мм. Проте жарка погода, яка встановилася надалі, звела до повної втрати цієї вологи. Всього за

червень - серпень випало 73 мм опадів, при середній багаторічній нормі 163 мм.

У серпні склалася дуже жарка погода з невеликими опадами (6 мм). Вересень також виявився сухим. Тільки на початку жовтня пройшли дощі - 17 мм, що сприяло появі сходів озимої пшениці. Надалі тепла погода забезпечила куцнення рослин і в такому стані озима пшениця пішла в зиму.

Запаси продуктивної вологи у метровому профілі ґрунту були в межах 29-73 мм. Погодні умови зимового періоду були сприятливими для нормальної зимівлі посівів. Весняний період також склався сприятливим для розвитку. Проте різке зниження температури (до -11 °С) на початку травня негативно позначився на формуванні колоса. До цього часу пшениця вже знаходилася у фазі виходу в трубку. Цей період співпадає з формуванням колоса. В результаті відмічені пошкодження репродуктивних органів.

У таких надзвичайно нетипових погодних умовах, особливо в період наливання зерна, проходило формування урожаю.

Таким чином, температурний і водний режими передпосівного періоду, а також основних фаз росту рослин озимої пшениці в роки проведення досліджень істотно розрізнялися. Результати польових досліджень, що проводилися в таких характерних для північного Степу варіабельних погодних умовах, представляють великий інтерес для сільськогосподарської науки і практики.

Ґрунтовні умови

Фермерське господарство "ОРХІДЕЯ" розташоване в зоні де переважають чорноземи звичайні середньосуглинкові малогумусні. З наведених даних табл. 1 видно, що забезпеченість ґрунту азотом та гумусом, середня, а фосфором і калієм - висока.

Дані ґрунти мають позитивні водно-фізичні характеристики.

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика чорнозему звичайного середньогумусного важкосуглинкового в ФГ “Орхідея”

Горизонт ґрунту, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту			Щільність г/см ³	рН
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
0-30	4,2	18,2	15,5	15,6	1,23	6,5-7,5

Аналізуючи дані таблиці, ми цілком можемо зробити висновок про те, що територія господарства має досить родючі ґрунти, але для збільшення технологічної родючості необхідно в повному обсязі вносити азотні, фосфорні та калійні добрива і здійснювати доречні агротехнічні заходи щодо підвищення у ґрунті вмісту гумусу, застосовувати сидерати і пожнивні рештки.

У господарстві передбачений комплекс природоохоронних заходів, направлених на регулювання поверхневого стоку та захист ґрунтів від змиву. Він повинен включати: організаційно-господарські, агротехнічні, гідротехнічні та лісомеліоративні заходи.

Організаційно-господарські заходи. Включають організацію території, створюючи умови для ефективного застосування і правильного поєднання заходів боротьби з ерозією ґрунтів, а також закупівлю протиерозійних машин і знарядь.

Агротехнічні протиерозійні заходи виконуються з метою максимального затримання зливових і талих вод або ж повного припинення їх змиву в боротьбі з водною ерозією.

При цьому на інтенсивність ерозійних процесів впливає напрям будь-якої обробки ґрунту: оранки, боронування, культивування, посіву, луцення, і що протиерозійна ефективність кожної з них зберігається, як правило, до подальшої обробки, від якої надалі залежить протиерозійний ефект. Тому вся система обробки ґрунту повинна бути протиерозійною.

Для цього рекомендуються наступні протиерозійні заходи:

1. Оранка упоперек схилів створює на шляхи стоку шорсткості і нерівності, які здатні зменшити швидкість стоку, збільшити інфільтрацію його в ґрунт, сприяє збільшенню запасів ґрунтової вологи. За даними багаторічних досліджень, при оранці упоперек схилу запаси вологи в ґрунті збільшуються в середньому на $150 \text{ м}^3/\text{га}$ порівняно з оранкою уздовж схилу.

Оранка упоперек схилу передбачена на ділянках з ухилом більш 1° , у тому числі і на полях, оброблюваних плоскорізами.

2. Оранка упоперек схилу з ґрунтозаглибленням сприяє накопиченню вологи та підвищенню урожайності с.-г. культур як на полях з відвальною, так і при плоскорізній обробці ґрунту. Вона проводиться відвальними плугами з ґрунтозаглиблювачами і плугами з вирізними відвалами один раз в три роки. Цей прийом особливо ефективний на землях схилів з середньо- і сильнозмитими ґрунтами.

3. Безвідвальна обробка (оранка плугом Мальцева, спеціальним плугом або плугом із знятим відвалом) і плоскорізна залишають на поверхні поля стерню після прибирання культур або подрібнені стебла у вигляді мульчі, які протягом року захищають ґрунт, сприяють накопиченню вологи, снігу, зменшують випаровування вологи. Пожнивні залишки на поверхні поля знижують швидкість вітру, води, перешкоджають видуванню ґрунту, висока ґрунтозахисна ефективність безвідвального обробітку сприяють збільшенню врожайності, що в умовах сухого півдня України підтверджується даними досліджень.

4. Лункування зяб рекомендується здійснювати на полях, зораних відвальним плугом і призначених під соняшник. Найбільша ефективність цього заходу встановлена на схилах $1-3^\circ$. Виконується самостійно агрегатом ЛОД-10 або одночасно з плугом ПН-4-35 агрегатується одна батарея дискового лункоутворювача ЛОД-10.

5. Щілювання як прийом захисту ґрунту від водної ерозії особливо ефективний на посівах, розміщених на землях крутизною 1° і більш.

Рекомендується на посівах багаторічних трав, на площах обробки під посів пшениці озимої та ячменю після кукурудзи.

У господарстві для кожного поля розроблені і застосовуються комплексні протиерозійні заходи:

Орні землі діляться на 4 агровиробничі групи (чорноземи нееродовані, слабоеродовані, середньо- і сильноеродовані. Для нееродованих чорноземів рекомендується відвальна оранка і плоскорізний обробіток на всіх напрямках. Для слабоеродованих - відвальна оранка і плоскорізний обробіток упоперек схилу, а при складному рельєфі - контурна оранка.

На середньо- і сильноеродованих землях висіваються тільки культури суцільної сівби. Всі види обробок ґрунту - упоперек схилу.

Культури суцільної сівби - посів упоперек схилу, а при складному рельєфі - перехресний. Для поліпшення умов водопоглинання і аерації з осені виробляється щілювання.

Просапні культури - посів і міжрядна обробка - упоперек схилу. Підгортання міжрядь.

Чорний пар - боронування і культивування упоперек схилу.

Пасовища, сінокоси - щілювання, нормований випас худоби.

Лісомеліоративні заходи. Існуючі лісонасадження забезпечують захист земель господарства від ерозії. Всього в господарстві для створення захисних лісонасаджень і будівництва гідротехнічних споруди відведено 13,8 га.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Програма досліджень включала використання лабораторного, вегетаційного і польового дослідів, комплекси фенологічних, біометричних спостережень і аналітичних робіт.

У польових дослідах озиму пшеницю розміщували по попереднику - кукурудзі. Висівали сорт Смуглянка. Посівна площа ділянки 10000 м², облікова - 10000 м². Повторність - триразова.

Розміщення варіантів систематичне, облік урожаю здійснювали методом загального обмолоту ділянки з подальшим перерахунком на 14% вологість зерна з урахуванням засміченості зернової маси.

Норма висіву - 5 млн. зерен на 1 га. Дані урожаю зерна піддавали математичній обробці дисперсійним методом. Всі роботи, окрім передбачених схемою дослідів, проводили відповідно до загальноприйнятих рекомендацій для Степу України.

Після кукурудзи підготовка ґрунту включала поверхневий обробіток на глибину 8-10 см важкими дисковими боронами і внесення мінерального добрива згідно схеми дослідів.

Таблиця 2

Схема дослідів

Строк сівби	Повторення		
	I	II	III
10 вересня	1.	2.	3.
20 вересня	4.	5.	6.
30 вересня	7.	8.	9.
10 жовтня	10.	11.	12.

Досліди були закладені відповідно до загальноприйнятої методики польового експерименту і "Методичних вказівок по проведенню польових дослідів із зерновими культурами Інституту зернових культур". Посів проводили за допомогою сівалки Атлант 600.

Для обширнішого і глибокого вивчення росту, розвитку та продуктивності пшениці озимої в дослідях були проведені спеціальні спостереження і дослідження:

1. Фенологічні спостереження.

2. Облік густини стояння рослин проводили по всіх варіантах досвіду на 10-15 день після появи сходів, перед відходом в зиму, весною в період відновлення весняної вегетації, у фазах молочної стиглості і перед прибиранням.

3. Облік приросту вегетативної.

4. Визначення енергії куцнення рослин проводили на початку повної фази виходу рослин у трубку. У цей же період визначали показник загальної куццистості.

На відібраних рослинних зразках проводили окремо для кожної проби підрахунок рослин (кущів) і стебел. Коефіцієнт куцнення визначали шляхом розподілу загального числа стебел на кількість рослин (кущів).

5. Продуктивну куццистіст визначали в фазу воскової стиглості по всіх варіантах досвіду.

6. Вологість ґрунту.

7. Площа листової поверхні.

8. Відбір рослинних проб. Визначали структуру елементів врожайності.

9. Збирання і облік.

10. Визначення економічної ефективності. проводили по відповідній методиці.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Перспективним напрямом у вирішенні завдання підвищення продуктивності і ефективності вирощування зернових культур є програмування врожаїв, що передбачає розробку комплексу взаємопов'язаних агротехнічних заходів. Своєчасне та високоякісне виконання їх забезпечує отримання заздалегідь розрахованого врожаю високої якості.

У комплексі агротехнічних заходів, спрямованих на підвищення якості зерна пшениці озимої, першорядне значення мають правильне розміщення по попередниках, раціональна система удобрення, строки та спосіб збирання, заходи спрямовані на боротьбу з бур'янами, шкідниками та хворобами, а також правильне застосування інших прийомів агротехніки (терміни сівби, боротьба з ляганням, норми висіву, зрошення та інші).

Висока продуктивність залежить від умов проростання восени та від морфобіологічних особливостей сорту. При отриманні своєчасних сходів відмінності, створені термінами сівби і що виражаються у тривалості осінньої вегетації і сумі запасів вологи та випадання опадів, позначаються насамперед на потужності рослин (табл. 3).

Рослини з різною потужністю вегетативної маси мають різні можливості для накопичення достатньої кількості захисних речовин в вузлах кущіння, життєдіяльність яких визначає стійкість пшениці озимої до несприятливих умов зимового періоду.

Вплив термінів сівби позначається як на перезимівлі посівів, а й у продуктивності рослин. Найбільш сприятливе співвідношення структурних елементів, що визначають величину врожаю пшениці озимої, в основному, формується при оптимальних термінах сівби – з 1 по 15 вересня. При сівбі в такі терміни рослини більш краще переносять несприятливі умови зимівлі, менше вироджуються в весняно-літній період, у них утворюються добре розвинені та озернені колоски, що забезпечує максимальний урожай.

Таблиця 3

Запас продуктивної вологи у посівному шарі ґрунту, 2018–2020 рр.

Строк сівби	Роки проведення досліджень			Середнє
	2018	2019	2020	
10 вересня	9,9	3,4	14,7	9,3
20 вересня	7,4	7,0	14,0	9,5
30 вересня	7,0	11,4	12,2	10,2
10 жовтня	5,8	8,9	13,3	9,3

Запас продуктивної вологи у посівному шарі ґрунту у всі роки були на добромому рівні, найменш сприятливим роком був 2019 рік по раннім строкам сівби, але вже на більш пізніх термінах сівби (30 вересня та 10 жовтня) вміст вологи в 10 см шарі ґрунту підвищився до 11,4 та 8,9 мм. Натомість 2018 році спостерігається зворотна тенденція. У 2020 році запаси продуктивної вологи були більш рівними і досить високими по всім строкам сівби, так кількість вологи була на рівні 12,2-14,7 мм залежно від терміну сівби.

Дані дослідів вказують і на те, що найвища стійкість до низьких температур у сортів проявляється не в один і той же календарний термін, що залежить насамперед від тривалості періоду сходи-початок витягування конуса наростання і від його стану перед відходом в зиму. У таких сортів, як Селянка та Золотокоса, потенційна готовність переходу до III етапу органогенезу зміщується у бік пізніх термінів сівби на 5–7 днів у порівнянні з сортами типу Подолянка, що і впливає на неодночасний прояв максимальної морозостійкості у різновікових рослин. Цим можна пояснити і різну пластичність сортів за такими найбільш господарсько-денними ознаками, як зимостійкість та продуктивність. Перехід до III етапу органогенезу, як встановлено раніше (В.І. Бондаренко, А.І. Митрополенко), значно знижує морозостійкість, а водночас і пластичність сорту. Дані дослідів вказують на те, що у сортів типу Миронівська 808 висока стійкість (у тому числі і

пластичність) формувалася при всіх вересневих термінах сівби, у той час як у сортів типу Безостою 1 максимальної стійкість була зазвичай при сівбі тільки в другій половині вересня.

У процесі онтогенезу умови довкілля незворотно впливають на формування того чи іншого елемента продуктивності озимої пшениці. Найменше вони позначаються закладанні потенційної продуктивності колоса. Число колоскових горбків у цих умовах і для конкретного сорту є порівняно постійним. Надалі, протягом другого періоду, коли здебільшого визначається продуктивна куцистість, число продуктивних колосків у колосі, загальна кількість квіток у колосках та колосі в цілому, вплив зазначених факторів значно зростає.

У північних регіонах Степу України на кінцевій зерновій продуктивності пшениці озимої найбільше впливають умови зростання протягом IX–XII етапів органогенезу. Як правило, в цей час найбільш схильна до коливання реалізація повної продуктивності, закладеної на більш ранніх стадіях розвитку, а також висота врожайності озимої пшениці в цілому.

Таблиця 4

**Тривалість періоду вегетації «сівба – сходи» пшениці озимої
в залежності від строків сівби**

Рік	Строки сівби			
	10 вересня	20 вересня	30 вересня	10 жовтня
2018	8	10	13	14
2019	14	11	13	13
2020	8	10	12	13
Середнє	10	10	12	13

Аналізуючи дані проходження періоду сівба-сходи слід відмітити, що 2019 рік на ранньому строці сівби 10 вересня і 2018 за терміну висівання 10 жовтня зафіксовано більш довший період 14 діб, це пов'язано з недостатнім

запасом продуктивної вологи (табл. 3). В останні роки та строки сівби спостерігається більш рівномірне проростання рослин, а саме 10-13 діб.

Для сільськогосподарської науки великий інтерес представляє вивчення функціонального взаємозв'язку різних частин і органів пшеничного рослини, специфічної вимогливості їх умов середовища в онтогенезі.

Вже в перші дні життя на материнській рослині зародок молодого насіння набуває здатності до проростання. Зерна пшениці, що дозрівало в колосках, починало сходити в 3-денному віці, в 6-денному віці їх схожість досягала більше 50%. Насіння, обмолочене відразу після збирання, починало сходити з 6-денного віку.

Схожість 12-денного насіння, яке дозрівало в колосках, досягало 90–95%. Перестій на корені призводив до зниження посівних якостей у вологі роки та при ляганні. Відзначається тенденція до проростання в пізнішому віці у насіння, що проростало при знижених температурах.

Терміни сівби, як свідчать наші досліді, мають дуже важливе значення у формуванні високої зимостійкості і продуктивності пшениці озимої. Аналіз багаторічного експериментального матеріалу показав, що оптимальні терміни сівби у більшості років календарно не збігалися; в залежності від умов погоди, що складаються, вони припадали на різні числа вересня-жовтня місяців.

Таблиця 5

**Полюва схожість і густина рослин пшениці озимої
залежно від термінів сівби**

Строк сівби	Роки					
	2018		2019		2020	
	%	шт./м ²	%	шт./м ²	%	шт./м ²
10 вересня	89	445	82	409	87	435
20 вересня	88	440	81	404	88	440
30 вересня	87	435	79	394	85	424
10 жовтня	82	408	72	361	82	408

--	--	--	--	--	--	--

За всі роки проведення досліджень встановлена закономірність зменшення польової схожості насіння зі здвиженням строку сівби в більш пізні терміни з 89 до 72 %. Значне зменшення цього показника відмічено при сівбі 10 жовтня, найменша схожість була отримана в 2019 році.

Важливо вказати і на те, що при ранніх термінах сівби менш зимостійкі сорти перед виходом у зиму мають більш потужну вегетативну масу та подовжені конуси наростання, хоча, згідно з існуючою класифікацією, вони знаходяться на III етапі органогенезу. В даному випадку за рівнем органотворних процесів рослини більшою мірою наближені до наступного IV етапу розвитку.

На підставі отриманих експериментальних даних було можливим проаналізувати процес формування, потенційної та реальної продуктивності, розділивши весь цикл росту та розвитку рослин після перезимівлі на три періоди. Цим було розкрито причини зниження продуктивності озимої пшениці, а також виявлено оптимальні умови для її зростання з метою отримання максимального врожаю (табл. 6).

Перший період (III-V етапи органогенезу) протікає зазвичай-у квітні. Саме тоді, зазвичай, визначається загальна кількість майбутніх колосків у колосі, тобто закладається його потенційна продуктивність. Відмінною особливістю цього періоду є те, що у всі роки досліджень рівень потенційної продуктивності колосу коливався незначно. Колоскових горбків на конусі наростання було 17–19, хоча умови довкілля у цей час були різними. Так, запас продуктивної вологи у ґрунті до кінця першого періоду перебували, в межах 138–247 мм, середня температура повітря у цей час коливалася від 6,4 до 13,4 тепла.

Другий період (V-VIII етапи органогенезу) протікає зазвичай у травні. Умови проростання в цей час вирішальною мірою визначають продуктивну

кущистість рослин, кількість продуктивних колосків у колосі, загальна кількість квіток у колосках та колосі в цілому.

Таблиця 6

**Міжфазні періоди пшениці озимої за час осінньої вегетації (діб)
(середнє за 2018–2020 рр.)**

Строк сівби	Сходи – кущіння	Кущіння –вхід в зиму	Сходи – припинення вегетації
10 вересня	21	54	75
20 вересня	24	41	65
30 вересня	24	29	53
10 жовтня	24	18	42

В середньому за три роки досліджень встановлено чітка закономірність зменшення періоду сходи- припинення вегетації з здвианням строку сівби в більш пізні. Так за терміну сівби 10 вересня даний період склав 75 діб, а за сівби 10 жовтня 42 доби.

Висота рослин не є елементом продуктивності пшениці озимої, проте прямий взаємозв'язок висоти рослин з урожайністю вказував А.І. Стебут.

Таблиця 7

Висота рослин пшениці озимої на момент припинення осінньої вегетації

Строк сівби	Роки			Середнє
	2018	2019	2020	
10 вересня	23,8	22,4	21,5	22,6
20 вересня	21,5	20,3	19,6	20,5
30 вересня	18,2	17,2	16,4	17,3
10 жовтня	13,0	12,3	11,8	12,3

Висота рослин на момент припинення вегетації була найбільшою при сівби пшениці озимої 10 вересня, що в середньому по рокам склала 22,6 см, а найменшою 10 жовтня 12,3 см. По рокам чітких відмінностей по висоті рослин не зафіксована.

Для з'ясування цих протиріч ми вивчали можливість зниження негативної різноякісності насіння озимої пшениці під впливом деяких агротехнічних прийомів, що істотно впливають на зростання, розвиток та структуру врожаю рослин. В фазу повної стиглості на типових ділянках поля викопували поспіль рослини та групували їх за продуктивною куцистістю. У свою чергу, у кожній групі об'єднували однакові за потужністю розвитку пагони, насіння яких після обмолоту та доведення до посівних кондицій вивчали у лабораторних та лабораторно-польових дослідях порівняно з отриманими із середнього зразка.

Таблиця 8

**Динаміка густоти рослин (шт./м²) пшениці озимої
за весняно-літньої період вегетації (2019–2021 рр.)**

Строк сівби	Фази розвитку			
	відновлення вегетації	вихід у трубку	колосіння	повна стиглість
10 вересня	395	298	215	214
20 вересня	398	330	285	285
30 вересня	402	373	351	340
10 жовтня	378	341	323	321

Аналіз стебло рослин озимої пшениці показує, що найбільше збереглося рослин при сівби 30 вересня, так відмічено у фазу повної стиглості 340 шт./м², а найменше за сівби 10 вересня - 214 шт./м². На другому місті це строк сівби 10 жовтня 321 шт. Рослини висіяні на ранніх строках сівби

зберегли найменше рослин відповідно 10 вересня – 214 шт./м², 20 вересня 285 шт./м².

Таблиця 9

**Висота рослин (см) пшениці озимої у весняно-літній період
(середнє за 2019–2021 рр.)**

Строк сівби	Періоди та фази розвитку			
	відновлення весняної вегетації	вихід у трубку	колосіння	повна стиглість
10 вересня	18,9	32,4	83,1	85,7
20 вересня	18,3	30,6	82,6	84,6
30 вересня	15,8	29,2	80,5	81,9
10 жовтня	11,8	27,3	79,2	80,8

Закономірність по висоті рослин пшениці озимої у фазу повної стиглості при різних термінах сівби збереглася з показниками отриманими у фазу припинення вегетації. Найбільш високими було рослини більш ранніх строків сівби 10 вересня та 20 вересня відповідно 85,7 см та 84,6 см, а 30 вересня 81,9 см і 10 жовтня 80,8 см.

Можна припустити, що найбільш ефективною у вирощуванні біологічно повноцінного насіння пшениці є система агротехнологічних заходів, що сприяє формуванню досить високого врожаю за рахунок високопродуктивних рослин з можливо меншою кількістю бічних пагонів.

Формування високих показників продуктивного стеблестю в умовах зони Степу України досягається посівом нових високопродуктивних сортів пшениці озимої в більш оптимальних термінів, прийнятих у зоні для товарних посівів; передпосівним внесенням повного, фосфорно-калійного та

фосфорного добрива при вирощуванні по чорних парах, повного та азотно-фосфорного за непаровими попередниками, з весняним підживленням у всіх випадках азотними-добривами; розміщенням насінневих посівів по чистих та зайнятих, особливо кукурудзою, що забирається на зелений корм у фазі викидання, волоті; дотриманням оптимальних норм посіву, встановлених під час обробітку на товарні цілі, тощо.

Таблиця 10

**Кількість продуктивних стебел рослин пшениці озимої
(шт. /м²) залежно від терміну сівби**

Строк сівби	Роки			Середнє
	2019	2020	2021	
10 вересня	306,2	319,2	291,4	305,6
20 вересня	386,2	404,2	363,8	384,7
30 вересня	429,0	449,6	400,7	426,4
10 жовтня	430,2	450,0	392,8	424,4

Аналізуючи кількість продуктивних стебел пшениці озимої показує, що найбільше їх сформувалося при сівбі 30 вересня, так у фазу повної стиглості 426,4 шт./м², а найменше за сівби 10 вересня – 305,6 шт./м². На другому місті це строк сівби 10 жовтня – 424,4 шт. Рослини висіяні на ранніх строках сівби зберегли найменше рослин відповідно 10 вересня – 305,6 шт./м², 20 вересня 384,7 шт./м².

Результати досліджень показують, що незалежно від різних умов проростання пшениці озимої найбільш важке насіння формується в середній зоні колосу головного пагона. Маса зернівок, що утворилися в нижній частині, як правило, вище, ніж у верхній. Поліпшення поживного режиму рослин шляхом застосування добрив, особливо повного в дозі 60 або 90 кг/га д. в., посилювало приріст сухих речовин більшою мірою в зернівках нижньої зони колосу, внаслідок чого зменшувалися відмінності в їх масі порівняно з насінням середньої зони.

Найбільше відносне збільшення маси зернівок у нижній зоні колоса спостерігалось менш розвинених пагонах 2-го і 3-го. порядку. Характерно, що абсолютна різниця в масі 1000 насінин середньої частини колосу і периферійних ділянок в залежності від умов росту рослин помітно змінювалася, але більш високі фізичні показники їх у середній зоні колоса збереглися навіть при порушенні нормального процесу зерноутворення, наприклад, при надмірно ранньому та пізньому термінах сівби, а також внаслідок нестачі вологи та елементів живлення за непаровими попередниками.

Таблиця 11

**Маса зерна з колосу (г) та маса 1000 зерен (г) пшениці озимої
залежно від досліджуваних варіантів**

Строк сівби	Роки						Середнє за 2019-2021 рр.	
	2019		2020		2021			
	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
10 вересня	1,17	36,5	1,18	37,1	1,15	36,1	1,16	36,6
20 вересня	1,10	34,3	1,15	36,0	1,04	32,5	1,10	34,3
30 вересня	1,03	32,2	1,15	36,0	1,00	31,1	1,06	33,1
10 жовтня	1,00	31,4	1,06	33,2	0,96	29,9	1,01	31,5

Примітка: * 1 – маса зерна із колосу; 2 – маса 1000 зерен

Більш крупне насіння і відповідно маса 1000 зерен отримана при ранніх термінах сівби, так при сівби 10 вересня маса зерна із колоса становила 1,16 г, а маса 1000 зерен 36,6 г. Із зміщенням строку сівби в більш пізні терміни поступово зменшуються дані показники, відповідно, за сівби 10 жовтня 1,00 г і 31,4 г.

Повністю продуктивна здатність озимої пшениці проявляється на високому агрофоні найкращих попередників – чорного та зайнятих парох. Проте їхнє агротехнічне значення в районах Степу неоднакове.

По чистим парам врожаї озимої пшениці значно вищі, ніж у зайнятим лише у найбільш посушливих південних та південно-східних регіонах. У північних та північно-західних регіонах, що відрізняються кращим зволоженням та більш сприятливим осіннім періодом, значимість чорних парів менша. Тут зайняті пари забезпечують урожаї пшениці озимої, близькі до врожаїв по чистих парах, а також підвищується ефективність непарових попередників.

Таблиця 12

Урожайність пшениці озимої (т/га) залежно від терміну сівби

Строк сівби	Роки			
	2019	2020	2021	середнє
10 вересня	4,45	2,32	4,74	3,84
20 вересня	5,15	3,19	5,05	4,46
30 вересня	5,37	3,37	5,48	4,74
10 жовтня	5,10	3,04	4,74	4,29
НІР _{0,95} , т/га	0,10	0,09	0,10	-

Прослідковується істотний вплив строків висіву на зернову продуктивність пшениці озимої. Так в середньому за 3 роки досліджень найвищу продуктивність сформували рослини висіяні 30 вересня – 4,74 т/га і 20 вересня 4,46 т/га, більш ранні 10 вересня – 3,84 та пізні 10 жовтня – 4,29 т/га сформували меншу зернову продуктивність.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вивчення причин, що зумовили зростання матеріально-грошових витрат під час обробітку пшениці озимої, дозволило виділити дві групи факторів. По-перше, збільшення матеріальних витрат викликане зростанням відпускних цін на пальне та багато видів сільськогосподарської техніки та обладнання, щорічним підвищенням питомої ваги складних, а значить і дорожчих мінеральних добрив, подорожчанням ремонту машин і знарядь.

По-друге, зросла фондово- і енергоозброєність не підкріплювалася досить високими темпами зростання продуктивності машин і знарядь. Наприклад, навіть у порівняно короткий проміжок з 2015 по 2021 в господарствах Дніпропетровської області із розрахунку на 100 га ріллі витрати на мінеральні добрива збільшилися в 3,3 рази, вартість паливно-мастильних матеріалів підвищилася на 20,3%, тракторів, інших сільськогосподарських машин - на 53,0%. Водночас середньоденне вироблення колісних тракторів збільшилося лише на 8,6%, а гусеничних тракторів та зернозбиральних комбайнів 16,7%. Це негативно позначилося як на собівартості виконання механізованих операцій, а також на витратах виробництва сільськогосподарських культур.

Собівартість умовного еталонного гектара за цей період зросла на 30,9%, грошові витрати на гектар посіву пшениці озимої збільшилися на 39,5% при зростанні її врожайності на 20,6%.

Дані аналізу сучасного стану вирощування озимої пшениці показали, що збільшення та здешевлення виробництва зерна значною мірою залежить від рівня концентрації її посіву. Найбільша врожайність і найдешевше зерно, як свідчать дані господарств Дніпропетровської області, забезпечуються за умови, якщо ця культура займає 25-29% площі орних земель. Подальше підвищення рівня концентрації озимої пшениці хоч і веде до збільшення виробництва зерна в розрахунку на гектар ріллі, однак у зв'язку зі збільшенням посівів, що розміщуються за гіршими.

Таблиця 13

Економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно від технологічних заходів, 2020-2021 рр

Показники	Строк сівби			
	10 вересня	20 вересня	30 вересня	10 жовтня
Урожайність, т/га	2,84	4,46	4,74	4,29
Ціна 1 т, грн	8000	8000	8000	8000
Вартість валової продукції, грн	22720	35680	37920	34320
Виробничі витрати на 1 га, грн.	15500	15750	15920	15710
Виробничі витрати на 1т, грн	5457,7	3531,4	3358,6	3662,0
Витрати праці на 1 га, люд.-год.	12,9	13,2	13,8	13,1
Витрати праці на 1 т, люд.-год.	4,54	2,96	2,91	3,05
Умовно чистий прибуток, грн.	7220	19930	22000	18610
Рівень рентабельності, %	46,6	126,5	138,2	118,5
Окупність витрат	1,47	2,27	2,38	2,19

Визначення оптимального терміну сівби пшениці озимої при розміщення її після непарових попередників дозволяє частково вирішити поставлені перед сільськогосподарськими господарствами завдання з мінімальними затратами трудових та матеріальних ресурсів.

В процесі підрахунку економічної ефективності встановлено, що найбільш вищі показники рентабельності отримали за сівби пшениці озимої 30 вересня, а саме 138,2 % при умовно чистому прибутку 22000 грн/га, трохи менші результати за сівби 20 вересня відповідно 126,5 % і 19930 грн/га.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Аналіз стану охорони праці в ФГ «Орхідея»

Права та обов'язки всіх посадових осіб з охорони праці викладені у Положенні та відповідних інструкціях. Директор господарства забезпечує раціональне планування, передбачаючи ефективні заходи щодо техніки безпеки та виробничої санітарії.

Всі інструктажі проводяться керівниками виробничих підрозділів. З усіма новоприбулими на виробництво проводиться вступний інструктаж, проводяться і інші види інструктажів, які передбачені законодавством.

По закінченню первинного інструктажу працівнику видається інструкція з охорони праці, керівник робіт наглядає за виконанням робіт працюючих, після цього оформлюється допуск до самостійної роботи.

Повторний інструктаж проводить керівник робочого місця з робітниками перед початком весняно-польових і збиральних робіт. Особи, які провели інструктаж роблять відповідний запис в журналі реєстрації інструктажів з питань охорони праці (підпис особи яка і яку інструктують).

Недоліком організації є те, що на не кожне робоче місце має інструкцію з охорони праці по виконанню відповідного виду робіт, а також не всі керівники служб і підрозділів забезпечені відповідними посадовими інструкціями, стандартами безпеки праці, наказами, іншими нормативними документами.

Всі необхідні документи та плакати з охорони праці знаходяться в кабінеті у керівника установи.

Досліджування та збір інформації для написання дипломної роботи передбачали роботи в польових умовах, керівництвом господарства були створені оптимальні умови праці.

Аналіз виробничого травматизму в господарстві

За допомогою статистичного методу ми проведемо аналіз виробничого травматизму у господарстві. Згідно цього, маючи середньосписочну кількість працівників за 3 останні роки - 26 чоловік, і мають при цьому всього 1 нещасних випадки.

Таблиця 14

Аналіз виробничого травматизму в ФГ «Орхідея»

Показники	2017	2018	2019	2020 р.	2021 р.
Кількість працівників, чол.	30	30	30	34	15
Кількість нещасних випадків				1	
Кількість днів непрацездатності (Д):					
- від травматизму				21	
- від захворювання				-	
Втрати, тис. грн..:					
- від травматизму				2,9	
- від захворювання				-	
Коефіцієнт частоти травматизму				29,4	
Коефіцієнт важкості травматизму				0,61	
Коефіцієнт втрат робочого часу				617	

Аналізуючи виробничий травматизм в господарстві, ми бачимо, що кількість працівників змінилось, відмічено зменшення в 2021 році до 15 осіб, в 2020 році стався нещасний випадок пов'язаний з травмою передпліччя при ремонті бульдозера, а саме розтягнення м'язів.

Вимоги безпеки праці під час сівби пшениці озимої

Загальні вимоги безпеки

До виконання робіт повинні допускатись особи не молодші 18 років, які не мають медичних протипоказань і пройшли вступний інструктаж та первинний інструктаж на робочому місці.

Виконувати слід тільки ту роботу, яка доручена відповідним нарядом (крім екстремальних та аварійних ситуацій), забороняється допускати на робоче місце сторонніх осіб і передоручати свою роботу іншим особам.

До роботи необхідно приступати у спецодязі, упевнившись, що він не має пошкоджень, елементів, що звисають, не прилягають, а також у необхідних засобах індивідуального захисту, що відповідають виду виконуваних робіт.

Заборонено приступати до роботи у стані алкогольного, наркотичного або медикаментозного сп'яніння, у хворобливому або стомленому стані.

Необхідно ознайомитись із розташуванням місця для відпочинку й вживання їжі. Переконатись у наявності в місці відпочинку питної води, мила і медичної аптечки.

Вимоги безпеки перед початком роботи:

Оглянути засоби індивідуального захисту, переконатися що вони справні і відповідають розміру.

Переконатися у наявності й справності пристосувань для очищення робочих органів сівалки. Під час роботи з протруєним насінням перевірити наявність спеціальної лопатки для розрівнювання насіння в насінневих ящиках сівалки.

Оглянути сівалку, переконатися, що на ній, в насінневих ящиках і тукових банках відсутні сторонні предмети.

Переконатися у наявності, справності, надійності кріплення й фіксування захисних кожухів і огорожень механічних приводів робочих

Перевірити наявність спеціального гака для піднімання сошника при його очищенні, гака для прочищення висівних апаратів, насінне- і тукопроводів.

Перед роботою в темний період доби перевірити справність освітлювальних пристроїв агрегату.

Вимоги безпеки під час роботи:

Заправку сівалок насінням і добривами, підняття і опускання маркерів, очищення сошників, прочищення насінне- і тукопроводів здійснювати під час остаточної зупинки агрегату і виключеному валі відбору потужності.

Перевозити протруєне насіння дозволяється тільки в мішках із щільного матеріалу одноразового користування або автомобільними завантажувачами сівалок. На мішках повинен бути напис “Отруєне” або “Протруєно”.

Заправку сівалок протруєним насінням і мінеральними добривами проводити в засобах індивідуального захисту, при цьому знаходитись із навітряного боку.

Під час роботи посівного агрегату :

- не залишати своє робоче місце (крім аварійних випадків);
- знаходитись на підніжній дощці сівалок, триматись за поручень, або на сидінні ;
- не перевозити на підніжній дощці сівалки мішки з насінням, туками або інші вантажі ;
- не сідати на підніжну дошку, насінневий ящик, тукову банку тощо ;
- не відволікатись від роботи і не відволікати інших працівників ;
- не сходити з агрегату і не залазити на нього, не переходити з однієї сівалки на другу.

Перед поворотом, після остаточної зупинки агрегату й одержання сигналу від тракториста, зійти з агрегату, перевести маркер у робоче

Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях :

Потрібно бути обережними при виявленні вибухонебезпечних предметів (гранат, снарядів, мін тощо). При їх виявленні роботу зупинити, вивести людей на безпечну віддаль, організувати охорону цих предметів і повідомити керівника робіт.

При появі на комбайні диму, запаху горілого, полум'я, незвичайного шуму або вібрації включити звукову сигналізацію. Сповістити комбайнера. В подальшому діяти за вказівкою комбайнера.

Припинити всі види польових робіт під час грози, зливи, урагану.

При травмуванні працівників припинити роботу, по можливості усунути або нейтралізувати джерело небезпеки і надати долікарську допомогу, повідомити медичний заклад і керівника робіт.

Вимоги безпеки після закінчення роботи :

1. Здати робочий інструмент та інвентар на зберігання.
2. Очистити сівалку
3. Зняти і привести у порядок спецодяг і засоби індивідуального захисту і здайте їх на зберігання.

Заходи по покращенню стану охорони праці

В господарстві для покращення стану охорони праці необхідно звернути увагу на такі положення:

- обов'язкове вчасне проведення та реєстрація всіх повторних, позапланових та цільових інструктажів;
- до роботи допускати лише технічно справні машини та знаряддя, що повністю відповідають вимогам безпеки;
- не дозволяти виконувати роботи під машинами, піднятими за допомогою гідромеханізмів без спеціальних підставок або пристроїв;
- не дозволяти проводити роботи несправним інструментом;
- своєчасність проведення навчання та проходження перенавчання з охорони праці та ін.
- оформити куточки охорони праці на виробничих ділянках.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Результати наших досліджень дозволяють зробити наступні висновки:

За роки проведення досліджень встановлена закономірність зменшення польової схожості насіння зі здвиженням строку сівби в більш пізні терміни з 89 до 72 %. Значне зменшення цього показника відмічено при сівбі 10 жовтня, найменша схожість була отримана в 2019 році.

В середньому за 3 роки досліджень встановлено чітка закономірність зменшення періоду сходи- припинення вегетації з здвиженням строку сівби в більш пізні. Так за строку сівби 10 вересня даний період склав 75 діб, а за сівби 10 жовтня 42 доби.

Висота рослин на час припинення вегетації була найбільшою за сівби пшениці озимої 10 вересня, що в середньому по рокам склала 22,6 см, а найменшою 10 жовтня 12,3 см. По рокам чітких відмінностей по висоті рослин не зафіксована.

Закономірність по висоті рослин пшениці озимої у фазу повної стиглості за різних строків сівби збереглася з показниками отриманими у фазу припинення вегетації. Найбільш високими було рослини ранніх строків сівби 10 вересня та 20 вересня відповідно 85,7 см та 84,6 см, а 30 вересня 81,9 см і 10 жовтня 80,8 см.

Аналіз кількості продуктивних стебел пшениці озимої показує, що найбільше їх сформувалося за сівби 30 вересня, так у фазу повної стиглості 426,4 шт./м², а найменше за сівби 10 вересня – 305,6 шт./м². На другому місті це строк сівби 10 жовтня – 424,4 шт. Рослини висіяні на ранніх строках сівби зберегли найменше рослин відповідно 10 вересня – 305,6 шт./м², 20 вересня 384,7 шт./м².

Прослідковується істотний вплив норми висіву на зернову продуктивність пшениці озимої. Так в середньому за 3 роки досліджень найвищу продуктивність сформували рослини висіяні 30 вересня – 4,74 т/га і

20 вересня 4,46 т/га, більш ранні 10 вересня – 3,84 та пізні 10 жовтня – 4,29 т/га сформували меншу зернову продуктивність.

В процесі підрахунку економічної ефективності встановлено, що найбільш вищі показники рентабельності отримали за сівби пшениці озимої 30 вересня, а саме 138,2 % при умовно чистому прибутку 22000 грн/га, трохи менші результати за сівби 20 вересня відповідно 126,5 % і 19930 грн/га.

Рекомендації виробництву.

Для максимальної реалізації потенціалу продуктивності озимої пшениці в умовах північних районів Степу України необхідно проводити посів 30 вересня та 20 вересня.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Авраменко С. В. Спосіб підвищення урожайності озимих зернових культур після непарових попередників / С. В. Авраменко, М. Г. Цехмейструк // Агроном. – 2010. – № 4. – С. 42–43.
2. Авраменко С. Умови року і пластичність сорту / С. Авраменко, С. Попов, М. Цехмейструк // The Ukrainian farmer. – 2012. – №11. – С. 52–53.
3. Агрометеорологічні умови вирощування озимої пшениці в північно-східній частині Степу протягом 2001–2005 рр. / В. Г. Нестерець, М. І. Пихтін, М. М. Солодушко [та ін.] // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2006. – №28–29. – С. 124–132.
4. Адиньяев Э. Д. Озимая пшеница на орошаемых землях / Э. Д. Адиньяев – М. : Агропромиздат, 1985. – С. 195–201.
5. Бугай С. М. Сортова агротехніка озимої пшениці / С. М. Бугай // Озима пшеница на Україні. – Київ, 1965. – 136 с.
6. Вовченко И. Озимая пшеница на юге Украины / И. Вовченко. – Одесса : Одесское книжное издательство, 1960. – 236 с.
7. Водний режим ґрунту на посівах озимої пшениці та його регулювання / І. Т. Нетіс // Інститут землеробства південного регіону УААН. – Херсон, 2009. – 60 с.
8. Дмитренко В. К. Зависимость урожая озимой пшеницы от условий увлажнения / В. К. Дмитренко // Бюл. ВНИИ кукурузы. – Дніпропетровськ, 1983. – Вып. 2 (62). – С. 39–44.
9. Желязков О. І. Особливості осінньої вегетації озимої пшениці залежно від попередників та строків сівби в зоні Присивашся / О. І. Желязков // Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2009. – № 37. – С. 64–68.
10. Жемела Г. П. Заходи з поліпшення якості зерна / Г. П. Жемела // Посібник українського хлібороба. Науково-виробничий щорічник 2009:

- Спеціальний випуск рекомендацій з вирощування якісного зерна та підняття його класності. – 2009. – С. 31–37.
11. Жемела Г. П. Качество зерна озимой пшеницы / Г. П. Жемела. – К. : Урожай, 1973. – 184 с.
 12. Животков Л. О. Формування сортової структури пшениці / Л. О. Животков, А. А. Корчинський // Вісник аграрної науки. – К., 2000. – № 7. – С. 41–43.
 13. Задонцев А. І. Зимостійкість, вологозабезпеченість та продуктивність озимої пшениці в степу УРСР / А. І. Задонцев, В. І. Бондаренко, М. М. Повзик // Озима пшениця на Україні. – К., 1965. – С. 63–66.
 14. Івушкін І. Ф. Озима пшениця на сході України / І. Ф. Івушкін. – К. : Урожай, 1970. – 96 с.
 15. Кочмарський В. С. Напрями підвищення якості зерна пшениці озимої м'якої в Лісостепу України / В. С. Кочмарський, В. Т. Колючий, М. І. Блохін [та ін.] // Посібник українського хлібороба. Науково-виробничий щорічник 2009 : Спеціальний випуск рекомендацій з вирощування якісного зерна та підняття його класності. – 2009. – С. 24–30.
 16. Крайнюк С. В. Вплив вмісту білка в зерні озимої пшениці на польову схожість насіння в передгірному Криму / С. В. Крайнюк // Вісн. Харківського НАУ ім. В. В. Докучаєва : [зб. наук. праць]. – Харків, 2012. – №1. – С. 230–233.
 17. Кудря С. І. Вологозабезпеченість і урожайність пшениці озимої залежно від попередника / С. І. Кудря, М. К. Ключко, Н. А. Кудря // Вісник аграрної науки. – 2007. – № 11. – С. 23–26.
 18. Лебідь Є. Структура посівних площ і сівозміни в умовах недостатнього зволоження / Є. Лебідь, П. Бойко // Пропозиція. – 2000. – № 7. – С. 38–40.
 19. Лобас М. Г. Розвиток зернового господарства України / М. Г. Лобас. – К. : НВА «Агроінком», 1997. – 447с.
 20. Маковецький В. М. Комплексний вплив факторів інтенсифікації на забур'яненість посівів і продуктивність озимої пшениці / В. М.

- Маковецький, В. І. Печенюк // Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський, 2007. – Вип. 15. – С. 66–68.
21. Нестерець В. Г. Агротехнические приёмы повышения зимостойкости и урожайности озимой пшеницы в Юго-Восточных районах УССР / В. Г. Нестерець // Повышение продуктивности озимой пшеницы : [зб. наук. пр.] – Днепропетровск, 1990. – С. 131–134.
22. Носатовский А. И. Пшеница. Биология / А. И. Носатовский. – М. : гос. изд. с.-х. литературы, 1950. – 408 с.
23. Озима пшениця в сівозміні північно-східного Степу України / Є. М. Лебідь, І. С. Кірчук, Л. М. Десятник [та ін.] // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2006. – № 28–29. – С. 65–68.
24. Озимі зернові культури / [Л. О. Животков, С. В. Бірюков, Л. Т. Бабаянець та ін.] ; за ред. Л. О. Животкова і С. В. Бірюкова. – К. : Урожай, 1993. – 288 с.
25. Озиму пшеницю на Херсонщині можна доволі прибутково вирощувати в ... рисових чеках / В. Скидан, М. Скидан // Зерно і хліб. – 2014. – №3. – С. 22–23.
26. Орлюк А. П. Адаптивний і продуктивний потенціал пшениці : [монографія] / А. П. Орлюк, К. В. Гончарова. – Херсон : Айлант, 2002. – 276 с.
27. Педаш О. О. Вплив агротехнічних прийомів вирощування на продуктивність пшениці озимої по стерньовому попереднику / О. О. Педаш // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – Дніпропетровськ, 2012. – №3. – С. 127–131.
28. Петриченко В. Ф. Вологозабезпечення озимої пшениці: проблеми дефіциту і можливості технологій / В. Ф. Петриченко, О. І. Земляний // Агроном. – 2007. – №4 – С. 102–104.

- 29.Петриченко В. Ф. Підвищення стійкості землеробства в умовах глобального потепління / В. Ф. Петриченко, С. А. Балюк, Б. С. Носко // Вісник аграрної науки. – К., 2013. – №9. – С. 5–12.
- 30.Пешкова А. А. Влияние климатических условий весеннего периода на урожайность озимой пшеницы / А. А. Пешкова, Н. В. Дорофеев // Зерновое хозяйство. – 2001. – № 3(6). – С. 16–19.
- 31.Пшеница / [Л. А. Животков, С. В. Бирюков, А. Я. Степаненко и др.] ; под ред. Л. А. Животкова – К.: Урожай, 1989. – 320 с.
- 32.Радченко І. М. Селекція озимої пшениці на стійкість до несприятливих умов у зоні Степу / І. М. Радченко // Вісник аграрної науки. – Київ, 2007. – № 4. – С. 81–82.
- 33.Ремесло В. Н. Сортова агротехніка пшениці / В. Н. Ремесло, В. Ф. Сайко. – К. : Урожай, 1975. – 174 с.
- 34.Розгон А. В. Пшениця та її якість / А. В. Розгон // Посібник українського хлібороба. Науково-виробничий щорічник 2009 : Спеціальний випуск рекомендацій з вирощування якісного зерна та підняття його класності. – 2009. – С. 177–178.
- 35.Сайко В. Ф. Технологія вирощування високоякісного зерна пшениці озимої в Лісостепу та Поліссі України / В. Ф. Сайко, І. М. Свидинюк, Л. М. Кононюк // Посібник українського хлібороба. Науково-виробничий щорічник 2009 : Спеціальний випуск рекомендацій з вирощування якісного зерна та підняття його класності. – 2009. – С. 45–48.
- 36.Саранин К. И. Озимая пшеница / К. И. Саранин. – М. : Московский рабочий, 1973. – 152 с.
- 37.Середа І. І. Урожайність та економічна ефективність вирощування пшениці озимої по непарових попередниках / І. І. Середа // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – Дніпропетровськ, 2012. – №3. – С. 103–107.
- 38.Солодушко М. М. Ефективність застосування мінеральних добрив при вирощуванні озимої пшениці по соняшнику / М. М. Солодушко // Вісник

- Сумського національного аграрного університету : Агроніомія і біологія. – Суми, 2009. – Вип. 11 (18). – С. 74–76.
39. Солодушко М. М. Продуктивність озимих та ярих зернових колосових культур в Степу України / М. М. Солодушко // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН. – Дніпропетровськ, 2013. – №4. – С. 18–22.
40. Солодушко М. М. Продуктивність та особливості вирощування різних сортів пшениці озимої в умовах північного Степу / М. М. Солодушко // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – Дніпропетровськ, 2014. – № 6. – С. 112–118.
41. Статистична інформація [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Державного комітету статистики України – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
42. Структура посівних площ (в розрізі регіонів) [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Міністерства аграрної політики України – Режим доступу : <http://www.minagro.gov.ua>.
43. Сучасні технології вирощування пшениці озимої в зоні Степу / [А. В. Черенков, М. М. Солодушко, О. І. Желязков, С. А. Хорішко]. – Дніпропетровськ : Нова ідеологія, 2014. – 115 с.
44. Урожайність озимої пшениці при різних технологіях її вирощування в Степу України / А. В. Черенков, В. Г. Нестерець, М. М. Солодушко [та ін.] // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2009. – № 37. – С. 3–10.
45. Черенков А. В. Вирощування озимої пшениці в зв'язку з регіональними змінами погодних умов в Степу України / А. В. Черенков [та ін.] // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2010. – №38. – С. 9–16.
46. Черенков А. В. Оптимізація агротехнологічних та економічних аспектів застосування мінеральних добрив при вирощуванні озимої пшениці в умовах північного Степу України / А. В. Черенков, М. М. Солодушко,

- В. С. Рибка [та ін.] // Эсклюзивные технологии. – 2012. – № 2 (17). – С. 10–13.
47. Черенков А. В. Особливості росту та розвитку рослин озимої пшениці залежно від попередників, строків сівби та норм висіву насіння в умовах Присивашся / А. В. Черенков, О. І. Желязков, І. В. Костиця // Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. – Дніпропетровськ, 2008. – № 33–34. – С. 11–14.
48. Черенков А. В. Продуктивність пшениці озимої після ріпаку ярого в умовах північного Степу України / А. В. Черенков, В. І. Козечко, О. М. Козельський // Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – Дніпропетровськ, 2012. – №3. – С. 3–8.
49. Четверик О. М. Оптимізація строків сівби озимої пшениці в умовах змін клімату / О. М. Четверик // Стан та перспективи розвитку рослинницької галузі в умовах змін клімату : зб. тез IV-ої міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених / Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва УААН. – Харків, 2009. – С. 194–195.
50. Шевченко М. С. Агротехнології як бар'єр проти посухи / М. С. Шевченко, С. М. Шевченко // Хранение и переработка зерна. – 2013. – №9 (174). – С. 18–20.
51. Шматько І. Г. Посухостійкість і врожай озимої пшениці / І. Г. Шматько. – К. : Урожай, 1974. – 184 с.
52. Шульдин А. Ф. Эволюционно-генетические основы повышения зимостойкости растений пшеничного типа / А. Ф. Шульдин // Методы и приемы повышения зимостойкости озимых зерновых культур. – М. : Колос, 1975. – С. 79–97.
53. Nuttonson M. X. Wheat – climate relationships and the use of phenology in ascertaining the thermal and photo-thermal requirements of Wheat / M. X. Nuttonson // Am inst of Crop Ecology. – Washington. – 1955. – P. 72–97.