

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет агротехнологій та природокористування**  
**Кафедра агротехнологій та ґрунтознавства**

**Допущено до захисту**

Завідувач кафедри .....Троценко В.І.

« ....» .....2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**СТУПЕНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»**

**ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В**  
**УМОВАХ ТОВ ПП «СЕМЕРЕНЬКИ» ОХТИРСЬКОГО РАЙОНУ**  
**СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**за спеціальністю 201 «Агрономія»**

Виконав ..... Міщенко К. О.  
*Підпис* *Прізвище, ініціали*

Група ..... АГР 2301-1 м  
*Назва групи*

Науковий керівник ..... Бутенко А. О.  
*Підпис* *Прізвище, ініціали*

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет агротехнологій та природокористування**

Кафедра агротехнологій та ґрунтознавства

Ступінь вищої освіти – "Магістр"

Спеціальність – 201 "Агрономія"

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”:**

**Завідувач кафедри**

\_\_\_\_\_.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ**  
**на кваліфікаційну роботу**

**Міщенко Каріні Олексіївні**

ПІБ студента

1. Тема роботи " Вплив строків сівби на урожайність пшениці озимої в умовах ТОВ ПП «Семереньки» Охтирського району Сумської області "

Затверджено наказом по університету від “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 202\_\_ р. №

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру \_\_\_\_\_.

3. Вихідні дані до роботи:

- місце проведення досліджень: ТОВ ПП «Семереньки» Охтирського району Сумської області.

- методичне забезпечення: Методичні вказівки для виконання кваліфікаційної роботи, методика проведення польових та лабораторних досліджень, комп'ютерні методи обробки інформації.

- схема досліду: Фактор А - сорти м'якої пшениці озимої – Здобна і Подолянка. Фактор Б - строки сівби: 20 вересня, 01 жовтня, 10 жовтня.

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: вивчити структуру врожаю сортів пшениці озимої залежно від варіантів досліду; дослідити вплив строків сівби на врожай та якість зерна пшениці озимої сортів Здобна та Подолянка; встановити оптимальні строки сівби насіння досліджуваних сортів озимої пшениці, для одержання стабільних урожаїв високої якості в умовах господарства; дати економічну оцінку ефективності вирощування пшениці озимої запропонованих технологічних прийомів.

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

Дата отримання завдання «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

## АНОТАЦІЯ

Пшениця є однією з найпопулярніших зернових культур, що вирощуються в Україні. Вона має досить високі вимоги до ґрунту, а врожайність залежить від умов, що складаються протягом вегетаційного періоду. Існує багато різних сортів пшениці, що дозволяє вибрати той, який найкраще відповідає потребам кожного фермера. Однак для отримання реальних прибутків від вирощування важливо знати потреби цього зерна та умови, необхідні для його правильного розвитку. Завдяки агротехнічним факторам вирощування пшениці озимої формується структура посівів з оптимальною кількістю продуктивних стебел на одиницю площі, що забезпечує найвищий урожай високоякісного зерна і насіння. Серед таких факторів-використання високоякісного насіння, умови вологості, терміни посіву і норма висіву насіння. Вирішення цих проблем є не тільки науковим, а й практичним - необхідно обґрунтувати вибір сортів при проектуванні структури посівних площ виробничого підрозділу. Однією з найбільш важливих проблем сільськогосподарського виробництва є забезпечення населення України продовольством. Величина врожаю визначається адаптивним і продуктивним потенціалами сортів, які в свою чергу реалізуються в тісному зв'язку з контрольованими і неконтрольованими факторами довкілля.

За рахунок агротехнічних факторів вирощування пшениці озимої формується структура посівів з оптимальною кількістю продуктивного стеблестою на одиниці площі, яка забезпечує найвищий урожай високоякісного зерна і насіння. Серед таких факторів є використання високоякісного насіння, умови зволоження, строки сівби і норми висіву. Мета досліджень визначення оптимальних строків сівби сучасних сортів пшениці озимої м'якої для отримання високого рівня врожаю якісного зерна в умовах ТОВ ПП «Семереньки» Охтирського району Сумської області.

Для одержання в умовах господарства 5-6 т/га зерна пшениці озимої високої якості необхідно проводити сівбу сорту Здобна в період: 1 жовтня – 10 жовтня, сорту Подолянка – 20 вересня - 1 жовтня.

## ABSTRACT

Wheat is one of the most popular crops grown in Ukraine. It has rather high soil requirements, and yields depend on the conditions prevailing during the growing season. There are many different varieties of wheat available, allowing you to choose the one that best suits the needs of each farmer. However, in order to get real profits from growing it, it is important to know the needs of this grain and the conditions necessary for its proper development. Thanks to the agrotechnical factors of winter wheat cultivation, a crop structure with an optimal number of productive stems per unit area is formed, which ensures the highest yield of high-quality grain and seeds. Among these factors are the use of high-quality seeds, moisture conditions, sowing dates and seeding rates.

The solution to these problems is not only scientific but also practical - it is necessary to justify the choice of varieties when designing the structure of the sown areas of a production unit. One of the most important problems in agricultural production is the provision of food for the population of Ukraine. The size of the harvest is determined by the adaptive and productive potentials of varieties, which in turn are realized in close connection with controlled and uncontrolled environmental factors.

The agrotechnical factors of winter wheat cultivation help to form a crop structure with an optimal number of productive stems per unit area, which ensures the highest yield of high-quality grain and seeds.

Among these factors are the use of high-quality seeds, moisture conditions, sowing dates and seeding rates. The aim of the research is to determine the optimal sowing dates of modern varieties of winter soft wheat to obtain a high level of quality grain yield in the conditions of Semenki PE LLC, Okhtyrka district, Sumy region. In order to obtain 5-6 t/ha of high quality winter wheat grain in the farm, it is necessary to sow the Zdobna variety in the period: October 1 - October 10, and Podolyanka - September 20 - October 1.

## ЗМІСТ

	стор.
<b>ВСТУП</b>	6
<b>РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ АГРО-ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)</b>	9
1.1. Походження та народногосподарське значення пшениці озимої	9
1.2. Ботанічна та біологічна характеристика	11
1.3. Кліматичні та ґрунтові вимоги	15
1.4. Вимоги до живлення	17
1.5. Вимоги до сівби пшениці озимої	22
1.6. Захист пшениці озимої від шкідливих організмів	26
<b>РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	28
2.1. Об'єкт та предмет дослідження	28
2.2. Природно-кліматичні умови господарства	28
2.3. Ґрунтові умови господарства	32
2.4. Схема досліду та умови проведення досліджень	34
2.5. Методика визначення показників якості зерна пшениці озимої	34
<b>РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ)</b>	37
3.1. Вормування елементів структури врожаю та врожайності сортів пшениці озимої залежно від строків сівби	37
3.2. Економічна ефективність вирощування сортів пшениці озимої в залежності від строків сівби	46
<b>ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІ</b>	49
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ДЖЕРЕЛ</b>	50
<b>ДОДАТКИ</b>	56

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Одним з найважливіших питань сільськогосподарського виробництва є забезпечення населення продовольством. Важлива роль у його вирішенні належить озимій пшениці, основній зерновій культурі країни. Величина врожайності визначається адаптивністю і продуктивністю сорту, і сорт реалізується в тісному зв'язку з контрольованими і неконтрольованими факторами навколишнього середовища.

Пшениця є однією з найпопулярніших зернових культур, що вирощуються в Україні. Вона має досить високі вимоги до ґрунту, а врожайність залежить від умов, що складаються протягом вегетаційного періоду. Існує багато різних сортів пшениці, що дозволяє вибрати той, який найкраще відповідає потребам кожного фермера. Однак для отримання реальних прибутків від вирощування важливо знати потреби цього зерна та умови, необхідні для його правильного розвитку.

Завдяки агротехнічним факторам вирощування пшениці озимої формується структура посівів з оптимальною кількістю продуктивних стебел на одиницю площі, що забезпечує найвищий урожай високоякісного зерна і насіння. Серед таких факторів-використання високоякісного насіння, умови вологості, терміни посіву і норма висіву насіння.

Вирішення цих проблем є не тільки науковим, а й практичним - необхідно обґрунтувати вибір сортів при проектуванні структури посівних площ виробничого підрозділу.

Однією з найбільш важливих проблем сільськогосподарського виробництва є забезпечення населення України продовольством. Значна роль у її вирішенні належить озимій пшениці, яка є головною зерною культурою в країні.

Величина врожаю визначається адаптивним і продуктивним потенціалами сортів, які в свою чергу реалізуються в тісному зв'язку з контрольованими і неконтрольованими факторами довкілля.

За рахунок агротехнічних факторів вирощування пшениці озимої формується структура посівів з оптимальною кількістю продуктивного стеблестою на одиниці площі, яка забезпечує найвищий урожай високоякісного зерна і насіння. Серед таких факторів є використання високоякісного насіння, умови зволоження, строки сівби і норми висіву.

Вирішення цих питань має не тільки наукове, але й практичне значення - для обґрунтування добору сортів при проектуванні структури посівних площ виробничих підрозділів.

Мета досліджень визначення оптимальних строків сівби сучасних сортів пшениці озимої м'якої для отримання високого рівня врожаю якісного зерна в умовах ТОВ ПП «Семереньки» Охтирського району Сумської області.

Для досягнення зазначеної мети були поставлені такі задачі:

- ✓ вивчити структуру врожаю сортів пшениці озимої залежно від варіантів досліду;
- ✓ дослідити вплив строків сівби на врожай та якість зерна пшениці озимої сортів Здобна та Подолянка;
- ✓ встановити оптимальні строки сівби насіння досліджуваних сортів озимої пшениці, для одержання стабільних урожаїв високої якості в умовах господарства;
- ✓ дати економічну оцінку ефективності вирощування пшениці озимої запропонованих технологічних прийомів.

Особистий внесок здобувачки полягав в вивченні наукових публікацій, проведенні польових і лабораторних досліджень, аналізі та теоретичному обґрунтуванні отриманих результатів, оцінки економічної ефективності факторів, що вивчались та формування висновків і рекомендацій.

**Публікації.** Результати проведеної наукової роботи були висвітлені в матеріалах наукової конференції студентів та аспірантів Сумського НАУ (18-22 листопада 2024 р. Додаток А).

**Структура та обсяг роботи.**

Загальна кількість сторінок комп'ютерного набору становить 60 сторінок: основного тексту 49 стор., таблиць - 7, додатків – 2. Кількість використаних джерел –57.

## РОЗДІЛ 1

### ВПЛИВ АГРО-ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ НА УРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

#### 1.1. Походження та народно-господарське значення пшениці озимої

Основною товарною культурою, яка вирощується в Європі, є озима пшениця. Борошно, отримане після помелу зерна, є важливою сировиною в харчовій промисловості (виробництво хліба, тортів, макаронних виробів). Пшеничні висівки використовують у годівлі тварин. Підживлення пшениці озимої впливає не тільки на врожайність, а й визначає якість зерна. Управління посівами пшениці повинно здійснюватися відповідно до цільового використання зерна. Серед сортів пшениці виділяємо 5 груп якості: Е - м'ясна пшениця еліта, А - якісна м'ясна пшениця, Б - м'ясна пшениця, К - бісквітна, С - фуражна або ін.

Пшениця - одна з найдавніших сільськогосподарських культур. Археологічні знахідки доводять, що пшениця вирощувалася в Азії і Європі 3.000 років тому, а в Єгипті - 1 мільйон років до нашої ери. Зерна пшениці були знайдені в єгипетських пірамідах, в стародавніх будівлях Швейцарії і в багатьох доісторичних місцях.

Пшениця здавна відома на території України. Її зерна знайдені в руїнах скіфської гробниці Трипірія. Стародавні слов'яни, які жили на території України за сотні років до нашого часу, вирощували пшеницю не тільки для власного споживання, а й для продажу іншим людям.

Немає чіткої інформації про те, звідки взялася пшениця. Більшість вчених сходяться на думці, що місцем її походження є степові і напівстепові райони Азії.

Вважається, що пшениця потрапила в Європу з Азії в доісторичні часи. У Південну Африку, Америку і Австралію вона була завезена в XVI-XVIII століттях [28].

Пшениця за своєю природою є степовою культурою. Її найбільші регіони зосереджені в степових і лісостепових регіонах колишнього Радянського Союзу, в степових регіонах Північної Америки, в степових і напівстепових регіонах Азії та Австралії. У світовому сільському господарстві пшениця займає 1-е місце серед інших сільськогосподарських культур і вирощується на площі 23 950 мільйонів гектарів [5].

Озима пшениця серед зернових культур нашої країни забезпечує близько половини загального врожаю зерна. І хоча вона поступається Яррі за площею посівів, через високу врожайність її загальний урожай зерна, як правило, дуже великий, а загальний урожай зерна цієї культури в країні дуже високий.

Пшеничні зерна є найбільш важливим продуктом харчування. Дуже важливою його характеристикою є відносно низька вартість і здатність добре зберігатися протягом багатьох років. Його легко переробляти в найрізноманітніші харчові продукти, а в більшості південних регіонів нашого штату воно не вимагає складної обробки і навіть не вимагає сушки після прання.

Зерна пшениці озимої містять білки, жири, вуглеводи, мінеральні солі, вітаміни та інші речовини, необхідні для правильного харчування. Підраховано, що в Україні Ви отримаєте близько 80% рослинного білка, 50% вуглеводів, 70% вітамінів РР і Е і безліч різних мінералів з продуктів з пшениці. Вміст білка в зернах пшениці становить 9-23%, клейковини - 16-52%.

Велике значення мають технічні властивості зерна, а також його помел і хлібопекарські властивості. Вміст глютену в злаках сильно варіюється в залежності від сорту пшениці і умов її вирощування: в сирому вигляді - від 16 до 58, в сухому - від 5 до 20% [11, 21, 35].

Деякі зерна пшениці також використовуються як корм для худоби. 1. Вона ідеально підходить для використання в якості одного з інгредієнтів при виробництві комбікормів. Хорошим концентрованим кормом є не тільки зерна пшениці, а й висівки, побічний продукт виробництва борошна.

Добрим грубим кормом для худоби після належної підготовки та обробки є луски пшениці і солома.

Пшениця озима є гарним попередником для багатьох культур, тому вона є основою сівозміни найбільш врожайних культур. Оскільки пшениця озима висівається з осені, в господарствах, що займають важливі площі, краще використовувати техніку та інструменти, що значно знижує напруженість під час польових робіт навесні.

Урожайність та валовий збір озимої пшениці визначають загальний рівень виробництва зерна та його продажу державі. Пшениця є важливим компонентом державного продовольчого запасу та Фонду страхування насіння. Вона також займає важливе місце в експорті зернових культур.

## **1.2. Ботанічна та біологічна характеристика**

Залежно від періоду онтогенезу пшениці поділяються на озимі, напівзимові і ярі форми. Стадія яровизації пшениці озимої триває 30-70 днів, але у ярої пшениці вона завершується за 10-12 днів. Важливою властивістю першого є те, що в процесі філогенезу він уповільнює зростання при зниженні температури пізньої осені, загартовується, переходить на зимовий спокій, захищає від несприятливої зимівлі і, перш за все, від низьких температур.

Вегетаційний період озимої пшениці (без зимового періоду) триває в середньому 145-190 днів. Якщо погода похмура і прохолодна, а в Елементах мінерального живлення переважає азот, тривалість вегетації збільшується, а якщо прозора, суха, спекотна і вносяться фосфорні та калійні добрива, то вона зменшується.

Процеси росту рослин, стадії і органогенезу тісно взаємопов'язані і в деякій мірі синхронізовані. Їх співвідношення визначає тривалість вегетаційного періоду і, в цілому, кожного етапу зокрема [4, 15, 20, 37].

Стадії росту і розвитку рослин. Розвиток рослин визначається, перш за все, внутрішніми фізіологічними і біохімічними процесами, а також

анатомічними і морфологічними змінами в репродуктивних органах. Існує кілька послідовних стадій розвитку, які чітко відображені в часі.

Набухання насіння починається після посіву у вологий ґрунт і закінчується прокльовування. Під час цього процесу насіння вбирає воду, в ньому активізуються ферменти, і починається гідроліз складних сполук ендосперму і зародка. Для набухання важливо співвідношення вологості ґрунту, температури і кисню, необхідних для реакції гідролізу. У чистій воді через нестачу кисню насіння пшениці тільки набухнуть, але не проростуть. Більш низька швидкість набухання залежить від особливостей сорту), концентрації ґрунтового розчину і розміру насіння. Поглинання води насінням починається в ґрунті, вологість якої значно нижче рівня, доступного рослині, але для того, щоб насіння повністю набрякли, вона повинна бути як мінімум нижче вологості в'янення. Залежно від умов, насіння поглинають 45-57% води від їх абсолютної сухої ваги до початку проростання. Фаза проростання триває в середньому 1,5-2 дні, але може бути значно довше, якщо води недостатньо і температура низька.

Проростання насіння починається з моменту його прокльовування і закінчується появою перших справжніх листочків. Закінчення цього етапу в польових умовах зазвичай збігається з появою сходів. На відміну від набухання, на стадії проростання вода поглинається в основному за допомогою проростаючих коренів, процес синтезу має пріоритет над процесом гідролізу, але проростки зберігають здатність при певних умовах витримувати зневоднення до повітряно-сухих умов без втрати життєздатності. У цей період фотосинтетичні процеси відсутні. На початку сходів першими з'являються проростають коріння, а сходи з'являються трохи пізніше. В середньому у озимої пшениці розвивається 4-6 зародкових коренів [2, 9, 18, 36].

Зростання проростків. Цей етап починається з появи першого ефективного листа з сім'ядоль і закінчується початком поділу. Особливостями цього періоду є поява нових листків, початок фотосинтезу, перехід рослин на кореневе живлення за рахунок використання поживних речовин ендосперму,

розростання підземних міжвузлів (епікотилію) і утворення мінералогічних вузлів. На цьому етапі розсада втрачає здатність витримувати повне зневоднення.

Прищіпка - це утворення у рослини нових пагонів і бульбочкових коренів. Після появи сходів, за рахунок зростання підземних міжвузлів, зародкові бруньки поступово починають просуватися вгору, і при цьому збільшуватися в об'ємі. На стадії 3-4 листків зростання междузлий припиняється, і в підземній частині рослини на глибині 1,5~3 см утворюється потовщення, зване вузлом поділу. З нирок, розташованих в листовій оболонці, з'являються нові пагони. На них також утворюються листя. Вторинні (вузлові) коріння утворюються практично одночасно з пагонами. При пересиханні верхнього шару ґрунту початок розвитку цих коренів може бути значно затримано [3, 5, 17, 21].

Кількість пагонів, які може утворити рослина, зазвичай називають коефіцієнтом поділу. Розрізняють звичайні кущі, тобто загальна кількість пагонів, що утворюються на рослині, і кількість продуктивних або неробочих пагонів.

Розгалуження пшениці можна починати вже при температурі 2-4 °С, але оптимальна температура для цього становить від 13 до 18 °С.

Стійкість до зимових холодів і врожайність озимої пшениці тісно пов'язані з розвитком вузлів розгалуження. Рослини, у яких до настання зими сформувалося 3-5 нирок, володіють найбільшою продуктивністю і стійкістю до зимових холодів. Для цього озимій пшениці потрібно 300-350 днів вегетації при загальній ефективній температурі 50-60°C [13, 16, 24, 30].

Кущистість сортів пшениці сильно впливає на реакцію при перенесенні термінів посіву. Це пов'язано з тим, що при формуванні врожаю питома вага продуктивних кущів і маса колосових зерен у різних сортів неоднакові.

Аналіз експериментального матеріалу і літературних даних, показує, що у сортів, у яких відношення кількості стебел з колосками на рослині до маси зерна з качанів перевищує 2,8-3,0 відхилення в бік ранніх термінів посіву

призводить до зниження врожайності, меншого збитку від осіннього переростання і визрівання, і в той же час менша стійкість до зимових холодів. Виходить, навпаки, що сорт схильний до повільних сортів, оскільки відношення продуктивних кущів до маси зерна з колосків становить менше 1,8.

Урожайність таких рослин формується в основному за рахунок великих колосків основних пагонів, які, коли не встигають як слід розпуститися, знижують врожайність в пізній період [5].

Вихід рослини в трубку в основному визначається по лінійному росту нирки. Спочатку зростає і витягується нижнє міжвузліє, потім зростає і перевищує довжину 2-е міжвузля, всього на стеблі утворюється 5-6 міжвузлів. Початком фази вважається, коли на основних пагонах на відстані 2-3 см від поверхні ґрунту проростають нижні вузли кушення.

Вихід рослин пшениці озимої в трубку починається через 25-30 днів після відновлення весняної вегетації. При інтенсивному зростанні вегетативної маси на цьому етапі активно формуються репродуктивні органи. Пшениця на стадії виходу в трубку споживає максимум води і поживних речовин, особливо в кінці трубки. Недолік їх в ґрунті в цей час значно знижує врожайність.

Цвітіння пшениці починається через 3-5 днів після колосіння і триває 3-6 днів. У спекотну і суху погоду рослини зацвітають швидше і швидше в'януть. Першими розпускаються ті квіти, які знаходяться трохи нижче середини колоса. На колосі рано розпускається зовнішній квітка, а потім середній. На першому етапі цвітіння, як правило, утворюються найбільш характерні зерна.

Формування зерен відбувається після запліднення і триває в середньому 12-14 днів. На цьому етапі зі стінок яєчників формується плодова оболонка, і зерна інтенсивно ростуть за рахунок пластичних речовин. В кінці цього етапу вона досягає своєї звичайної довжини, а при віджиманні виділяє рідину, схожу на молоко. У цей час відзначається початок молочної стиглості. Вологість крупи становить 65-70%.

Накопичення білку триває від початку молочіння до воскової стиглості і займає 10-15 днів. На цьому етапі Суха маса зерна інтенсивно збільшується, а

його вологість поступово знижується. Зерно густіє, колір змінюється з зеленого на світло-жовтий, а його маса збільшується в 3-4 рази. В кінці стадії вміст води в зерні знижується до 35-40%, надходження органічних і мінеральних речовин в нього припиняється, а маса сухої речовини не збільшується.

Дозрівання насіння. На початку цього етапу зерно втрачає свою органічну зв'язок з рослиною, в результаті чого в нього перестають надходити не тільки пластичні речовини, а й вода. Вологість зерна швидко знижується до 16-18%, а стебла, листя і суцвіття також висихають (32).

### **1.3. Кліматичні та ґрунтові вимоги**

Пшениця озима - зерно з досить високими потребами у воді, а врожайність нижча в роки з меншою кількістю опадів, особливо при вирощуванні на легших ґрунтах. В період осінньої вегетації йому потрібно приблизно 30 мм опадів на місяць. Найбільші потреби у воді (критичний період) виникають від стрілкування до початку формування ядра. Особливо негативно на врожайність впливає посуха, яка починається під час потовщення покриву прапорцевого листка (ВВСН 47) і зберігається в період цвітіння рослин до ВВСН 69 і навіть довше. Надлишок води також несприятливий для рослин - якщо він виникає в період формування та дозрівання зерна, то сприяє розвитку грибкових захворювань і знижує якість зерна.

Пшениця озима має досить високі вимоги до тепла протягом усього періоду вегетації. Сонячна осінь покращує морозостійкість рослин. Ступінь загартування має прямий вплив на перезимівлю рослин.

Якщо трапиться сильний мороз без снігового покриву і рослини не до кінця зміцніють, дуже великий ризик їх вимерзання. Найбільш вразливі до вимерзання сорти з низькою морозостійкістю (підтримання температури від -10°C до -12°C може завдати шкоди рослинам). Якщо рослини добре загартовані, вони витримують нижчу (4-8°C) температуру повітря і триваліші сильні морози.

Ефективним захистом від великих перепадів температур є сніговий покрив товщиною не менше 7,5-12,5 см. Озима пшениця добре реагує на раннє відновлення весняної вегетації, оскільки подовжується вегетативний період і рослини можуть краще використовувати запаси води після зими. При наливанні зерна несприятливі високі температури повітря (обмежують урожайність рослин).

На найкращих ґрунтах вирощують озиму пшеницю, оскільки вона гірше засвоює з ґрунту поживні речовини й воду, ніж, наприклад, жито. Пшеницю озиму слід вирощувати на ґрунтах дуже доброго і доброго комплексів пшениці (I-III класи), дуже доброго комплексів жита (III і IV класи), гірських пшенично-гірських зернових комплексів, потужних зерно-фуражних комплексів. На слабших ґрунтах, наприклад, на хорошому комплексі жита (клас IVa та IVb), слід приділяти більше уваги підбору сорту та підтримувати ґрунт у високій культурі.

Ґрунт повинен мати відрегульований рН (рН в 1М KCl вище 6,0), містити якомога більше гумусу та характеризуватися принаймні середнім вмістом у доступних формах фосфору, калію та магнію.

Озима пшениця має низькі вимоги до тепла, але температура повітря восени має значний вплив на рівномірність сходів, кущення рослин, їх загартовування та перезимівлю. Критичним періодом для пшениці є зима, особливо безсніжна і морозна. Щоб рослина добре пережила зиму, для протравлення насіння варто використовувати наноґро форте суперстарт або восени обприскати рослини наноґро аква.

Урожайність озимої пшениці залежить від погодних умов, головним чином від кількості опадів. Важлива не тільки кількість, але і їх розподіл протягом вегетаційного періоду. Щоб захистити рослину від наслідків посухи, використовують передпосівне ГлебоМакс, яке забезпечить більшу доступність води з ґрунту для коренів, і добриво, яке запобігає надмірному зневодненню клітин і забезпечує одночасне азотне живлення рослин. коли вони не можуть засвоїти його через коріння.

Обробка насіннєвого матеріалу є хорошим, безпечним і дешевим способом захисту рослин від хвороб, а також від проблем зі сходами та ростом на початковій фазі. Наногро форте суперстарт використовується разом з хімічним розчином. Обробка захищає плантації озимої пшениці від багатьох небезпечних грибкових захворювань, з якими часто не можна боротися іншими засобами.

Вирощування пшениці озимої поетапно включає: обробку попередників та підготовка ґрунту під посів, сівбу насіння, удобрення та захист від шкідливих організмів.

#### **1.4. Вимоги до живлення**

Пшениця озима при врожайності 1 т зерна та відповідній кількості соломи засвоює в середньому: 26-30 кг азоту (N), 11 кг фосфору (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), 19 кг калію (K<sub>2</sub>O), 5 кг кальцію (CaO), 4 кг магнію (MgO), 9 кг сірки (SO<sub>3</sub>) і 5 г бору (B), 8,5 г міді (Cu), 270 г заліза (Fe), 82 г марганцю (Mn), 0,7 г молібдену (Mo) і 60 г цинку (Zn). Він дуже чутливий до дефіциту міді та марганцю. Дефіцит марганцю найчастіше виникає у свіжовапнованому ґрунті та при рН ґрунту вище 6,5.

**Передпосівне внесення добрив.** Фосфор і калій виконують важливі фізіологічні функції в рослині. Однією з функцій фосфору є стимуляція розвитку кореневої системи. Добре розвинена коренева система означає більше поглинання поживних речовин, легший доступ до води та більшу стійкість рослин до стресу, викликаного дефіцитом води (посуха). Тому цей елемент бажаний у великих кількостях вже на початкових етапах розвитку рослини.

Найкраще вносити фосфор за 10-14 днів до посіву пшениці, щоб рослини добре стартували. Добрива (бажано багатокomпонентні типу Поліфоска, Амофоска) необхідно висівати рівномірно по поверхні поля і змішувати з шаром ґрунту 10-20 см. Початкове підживлення рослин фосфором вимагає використання мінімум 20 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/га, навіть якщо вміст фосфору в ґрунті високий.

Калій регулює водопостачання, найбільше його рослини поглинають у період від сходження до цвітіння. Це означає, що він має бути доступним у ґрунті не лише на початкових етапах розвитку рослин, а й пізніше. Спосіб внесення калійних добрив слід адаптувати до ґрунтових умов. На важких і середніх ґрунтах його слід застосовувати перед посівом, на легших ґрунтах, де цей елемент легше вимивається, краще сіяти у два прийоми: перший перед посівом зерна (1/2-2/3 від загальної дози добрив), другий ранньою весною (1/3-1/2 від загальної дози).

Дози добрив залежать від багатства ґрунту та рівня очікуваної врожайності зерна. Вибираючи багатокомпонентне добриво, слід враховувати і передню культуру. При вирощуванні пшениці добрива з високим вмістом калію Поліфоска Силікон (співвідношення Р:К 1:2,8), Холіст агро ПК 15-30 (Р:К 1:2), Поліфоска 5 (Р:К 1:2). ), Амофоска 5-10-25 з бором (Р:К 1:2,5), застосовувати після зернових попередників, на полях, з якого збирали соломку. Добрива з більш вузьким співвідношенням Р:К, наприклад Поліфоска 6 (Р:К становить 1:1,5) або Поліфоска 8 (Р:К становить 1:1), застосовують під час оранки соломи.

Якщо з організаційних причин перед посівом не було внесено всю дозу багатокомпонентних добрив, то допустимо вносити добрива якомога раніше навесні, тобто коли є можливість вводу в поле і це дозволяє чинне законодавство.

Підживлення фосфором перед посівом і калієм перед посівом або в системі розділених доз, розділених на осінню і стартову дози перед початком вегетації, дозволяє уникнути виробничих наслідків, викликаних дефіцитом цих поживних речовин, тобто зменшення кореневої системи (поверхні). укорінення рослин, що в умовах посухи спричиняє зниження врожайності), погане кущення, менша маса тисячі зерен, а також погіршення якості зерна, зниження стійкості до низьких температур або більша сприйнятливості до грибкові захворювання та вилягання.

**Внесення азотних добрив.** Азот восени під пшеницю озиму слід застосовувати з обережністю. Осіннє азотне підживлення потрібне при

вирощуванні пшениці після зернових – тоді вносимо 20-30 кг N/га, бажано в багатокomпонентному добриві типу Поліфоски або Амофоски. Вирощування після добрих попередників (ріпак, зернобобові, буряк) не потребує передпосівного внесення азоту, оскільки восени поглинання азоту рослинами становить 5-25 кг N/га (залежно від фази розвитку).

Весняне відновлення вегетації - період інтенсивного поглинання поживних речовин. Найбільший вплив на ріст, розвиток і врожайність рослин має азот, раннє внесення якого гарантує хороший старт урожаю. Будь-яка затримка в доставці поживної речовини знижує врожайність.

Дефіцит азоту в перші місяці весняної вегетації може призвести до зменшення кількості колосистих стебел, зменшення кількості колосків (стебел) і кількості плідних квіток і, як наслідок, зменшення кількості зерен у вуха. При нестачі азоту на пізніх фазах розвитку маса зерен і вміст білка в них зменшуються. Тому рівень і терміни внесення азотних добрив повинні бути встановлені так, щоб цей інгредієнт був доступний рослинам на кожній фазі розвитку у відповідній кількості.

Потреби рослин у поживних речовинах розраховують шляхом множення передбачуваної врожайності на одиницю споживання. Передбачається, що для отримання 1 т зерна (+ відповідна кількість соломи) пшениця поглинає 26-30 кг N/га. Наприклад, при врожайності 8 т/га пшениці потрібно приблизно 240 кг азоту (8 т/га x 30 кг азоту/т). Однак це не означає, що рослини повинні бути забезпечені 240 кг N/га у вигляді мінеральних добрив.

Дозу азотних добрив не слід визначати «наперед», оскільки вона повинна враховувати як потребу рослини в азоті, так і її покриття із ґрунтових запасів. Для їх визначення найкраще визначити вміст мінерального азоту в ґрунті (N min) на Хіміко-сільськогосподарській станції, перед внесенням першої дози азоту. Якщо аналіз ґрунтового N min не проводився, необхідно оцінити кількість ґрунтового азоту (пам'ятаючи, що в умовах нерегульованої реакції ґрунту, посухи, низьких температур тощо це значення може суттєво змінюватися).

Крім оцінки кількості азоту, яку необхідно забезпечити рослинам у мінеральних добривах, надзвичайно важливим є поділ дози. Огляд площі після зими для визначення кількості живих рослин на м<sup>2</sup> та прогноз погоди важливі для визначення правильної початкової дози азоту.

На практиці технологія удобрення озимої пшениці азотом зазвичай передбачає використання трьох доз цього елемента:

N<sub>1</sub> – перша, ранньовесняна доза азоту, внесена на початку весняної вегетації – коливається від 30 кг N/га, коли зерно дуже густе, розгалужене, темно-зелене, до 80 кг N/га і більше на пізній. -сіяні, ослаблені насадження ;

N<sub>2</sub> - друга доза азоту, найчастіше використовується у фазах розвитку пшениці, кінець кушення - друга фаза ліктя (ВВСН 29-32) - його кількість залежить від величини першої дози, найчастіше доповнює кількість нестача азоту до 100-130 кг N/га;

N<sub>3</sub> - третя доза азоту, якісна доза, яка зазвичай вводиться у фазі появи прапорцевих листків (ВВСН 37/39) - її мета - підтримати рослину в процесі перенесення азоту з ґрунту та соломи на зерно. зазвичай 30-50 кг N/га.

Вибір відповідної форми азоту дуже важливий для успіху врожаю. При виборі слід враховувати стан рослин після зими (це особливо важливо у випадку з N<sub>1</sub>).

У посівах, які добре перезимували, варто вносити невеликі кількості азоту, пам'ятаючи, що вигідніше буде використовувати амонійну та амідну форми (менший ризик втрат від заморозків і слабкий вплив на розгалуження). На таких плантаціях можна використовувати РСМ або азотно-сірчані добрива Поліфоска 21 або сульфат амонію (при їх використанні не забувайте про баланс сірки), а також добриво Холіст агро НК 10-31. На полях, які потребують швидкого втручання (пошкодження рослин, низька щільність посадки), слід використовувати нітратну форму азоту.

Нітратна форма підвищує рівень цитокінінів і прискорює кушення рослин. Однак слід пам'ятати, що високі концентрації нітратів призводять до сильного зволоження тканин, що означає більшу чутливість до морозу.

**Підживлення сіркою.** Ефективне використання рослинами азоту можливе лише за умови забезпечення їх легкодоступною сіркою на початку весняної вегетації. Рослини поглинають сульфатну форму сірки безпосередньо через корінь. Тому Поліфоска 21, Салетромаг 25, Салетросан 26 плюс або Салетросан 30 ідеально підходять для ранньовесняного підживлення. Рекомендується використовувати добрива в період N1. Дозу сірки можна розрахувати безпосередньо з постійного співвідношення N:S, яке для зернових становить 10:1, наприклад, для дози азоту 180 кг N/га доза сірки становитиме 45 кг SO<sub>3</sub> /га (тобто 18 кг S/га). Слід пам'ятати, що чим вищі дози азоту використовуються, тим більше сірки поглинають рослини, і тим більше дефіцит сірки може обмежити врожайність рослин.

Позакореневе підживлення: Позакореневе підживлення пшениці азотом є високоефективним методом лікування. Чудовим джерелом азоту є водний розчин сечовини. Добриво можна використовувати разом із сульфатом магнію.

**Вплив внесення добрив на якість врожаю.** Правильне внесення фосфорно-калійних добрив підвищує стійкість озимої пшениці до хвороб, морозів, нестачі води та вилягання. Покращує наповнення зерна та підвищує рівномірність дозрівання. Пшениця, правильно удобрена фосфором і калієм, краще реагує на азотні добрива, підвищуючи врожайність і якість зерна. Надмірне або одностороннє внесення азотних добрив сприяє розвитку багатьох хвороб і шкідників.

**Значення соломи.** У багатьох господарствах солома зернових та ріпаку є єдиним джерелом органічних речовин і значної кількості поживних речовин. Немає виправдання фермерам, які позбавляються соломи за кілька копійок. Солома може залишити поле лише в одній ситуації – коли повертається у вигляді гною.

Деякі фермери все ще недооцінюють цінність соломи. При цьому він дуже великий (табл. 1). Урожай 5 т соломи містить залежно від виду 23-33 кг N, 11-17 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> і 56-104 кг K<sub>2</sub>O та інші макро- і мікроелементи. Однак справа не тільки в поживних речовинах. Набагато важливіше додана органіка, яка згодом

утворює цінний гумус. Цього нічим не замінити. Основним компонентом органічної речовини є, звичайно, вуглець (C). Вміст вуглецю в соломі залежно від її походження коливається від 36 до 56%.

Відповідно до Кодексу належної сільськогосподарської практики, коефіцієнт відтворення органічної речовини в ґрунті на 5 т соломи становить 0,9. Це означає, що після внесення такої кількості соломи маса органічної речовини в ґрунті збільшується на 0,9 т. Підраховано, що збільшення вмісту органічної речовини в ґрунті на 0,5% збільшує забезпеченість поживними речовинами на 15%. а здатність ґрунту утримувати воду на 12%. На жаль, більшість наших ґрунтів бідні на органічні речовини, а отже, і на гумус.

### **1.5. Вимоги до сівби пшениці озимої**

Пшениця озима - зернова культура, яка характеризується високою гнучкістю строків сівби. Завдяки правильному підбору сортів посів можна прискорити або відстрочити без істотного впливу на врожайність. Оптимальний термін сівби пшениці озимої різний для окремих регіонів України – найраніші строки сівби припадають на середину вересня на півдні, а найпізніші – на середину жовтня на північно-східному та західному Лісостепу та Поліссі. Строки сівби пшениці озимої для окремих регіонів розраховано таким чином, щоб у фазу куціння рослини входили у фазу зимового спокою з добре розвиненою кореневою системою.

Занадто раннього посіву майже не буває через передпокрівлю, яка його дещо загороджує. Тому ми зосередимося на протилежній ситуації. Незважаючи на пізні терміни посіву, можна розраховувати на високий урожай. Однак ви повинні дотримуватися кількох важливих правил.

Якщо ми вирішуємо сіяти пшеницю озиму в більш пізні терміни, то обов'язково потрібно збільшити густоту посіву приблизно на 10-20%. Через те, що рослини мають менше часу для розвитку до зими. Підвищена щільність компенсує вплив гірших умов сівби.

Однак, для прибутку найкраще, якщо подбаємо про оптимальний термін посіву пшениці. Це дозволить якісно видалити бур'яни з плантації. Гербіциди застосовувати тільки після того, як рослина досягне фази 3-х листків. Якщо навесні залишити захист від небажаних рослин, після зими ми можемо виявити плантацію заглушеною ними. Тому, залежно від регіону Польщі, сіяти її варто в період з 15 вересня до 10 жовтня.

Умовою успішного вирощування пшениці озимої є ретельний посів у правильно підготовлений ґрунт. Не можна сіяти озиму пшеницю в погано окультурений або ущільнений ґрунт через ризик нерівномірного і неповного сходу та неефективності гербіцидного захисту. Тому технологія вирощування пшениці озимої передбачає дуже якісний обробіток ґрунту, який може включати: дискування, мілку оранку, обробіток або поєднання обробки та посіву.

Сіяти пшеницю озиму слід на глибину 2-4 см. На важких, багатих на поживні речовини ґрунтах глибина посіву її пшениці озимоповинна бути меншою, а на легких - глибше. На глибину посіву пшениці озимої також впливає рівень вологості ділянки.

Неможливо забезпечити однакову густоту посіву для всіх сортів рослин. Це буде залежати не тільки від сорту. Важливу роль відіграє і оптимальний строк сівби озимої пшениці. Тому варто прислухатися до селекціонера сорту, який ми збираємося сіяти. Величина зерна також важлива.

Пшениця озима – рослина, що характеризується великим розгалуженням. Пам'ятайте, що не можна переборщити з густотою. Плантація тоді дасть велику кількість т. зв. непродуктивні леза, які будуть поглинати воду та поживні речовини, але не дадуть урожаю.

Густота посіву пшениці озимої значною мірою залежить від сорту, строку сівби, погодних умов і стану ґрунту. Оптимальна норма закладення озимої пшениці має становити приблизно 220–450 проростаючих зерен/м<sup>2</sup>. Надто густий посів підвищує сприйнятливність озимої пшениці до небезпечних грибкових захворювань і вилягання, а також знижує якість зерна, а надто мала

густота не дозволить використати максимальний потенціал вирощування пшениці озимої.

При сівбі пшениці озимої на гектар слід орієнтуватися насамперед на силу схожості сорту. Орієнтовна кількість колосків – 500–650 шт./1м<sup>2</sup>.

Норма висіву пшениці озимої повинна бути: 140–160 кг/га для сильногіллястих сортів, 140–190 кг/га для середньорослих рослин, 180–230 кг/га для малопродуктивних сортів.

Знижена щільність пшениці озимої дозволяє окремим рослинам мати кращий доступ до світла, таким чином накопичуючи більше білка. Крім того, поле краще провітрюється, що запобігає виникненню небезпечних грибкових захворювань. Але слід пам'ятати, що менша густота посіву означає меншу врожайність, тому так важливо правильно регулювати густоту посіву пшениці озимої.

Пшениця озима - рослина з високим потенціалом урожайності, але максимальне її використання залежить, головним чином, від підбору правильного сорту, відповідних ґрунтових умов і відповідної агротехніки.

Продуктивність - це властивість пшениці, на яку варто звернути увагу. Від цього залежить не тільки врожайність, а й рентабельність всього виробництва. Вибираючи сорти Лімагрейн, ви неодмінно оціните їх високу стійкість до жовтої іржі, бурої іржі, бурої плямистості листя, борошнистої роси злакових і трав, септоріозу. чому По-перше, захист сортів пшениці з підвищеною стійкістю легший і дозволяє скоротити витрати на хімічний захист. По-друге, при їх вирощуванні отримують стабільні врожаї в кожную вегетацію. По-третє, навіть за сприятливих умов для розвитку хвороб вони зустрічаються рідко і не завдають великих втрат урожаю зерна.

Вибір правильного сорту пшениці озимої є ключовим фактором, що визначає розмір і якість врожаю. У Польщі в основному вирощують традиційні сорти, але для полів, схильних до зараження лісовими тваринами, або для більш слабких ґрунтів краще вибирати остисті сорти пшениці озимої.

Сорти пшениці озимої часто вибирають за їх потенційною врожайністю, але для отримання високого врожаю сорт повинен добре підходити до місця розташування та призначення. Варто звернути увагу на такі параметри, як морозостійкість, здоров'я, стійкість до вилягання та термін сівби пшениці озимої, який слід визначати залежно від попередника.

Ранні сорти пшениці озимої дуже добре розвивають кореневу систему, що робить їх стійкими до періодичних посух. Вони також відрізняються більш раннім і збалансованим сходом.

Озима пшениця має високі вимоги до ґрунту, від забезпеченості яким залежить кількість і якість урожаю, але дефіцит поживних речовин можна заповнити підживленням і відповідним передпочатком. Найкращими попередниками для озимої пшениці є зернобобові культури, ріпак, кукурудза та цукровий буряк.

Сорти озимої пшениці інтенсивних форм краще справляються з гіршими умовами, ніж традиційна пшениця. Вибираючи найкращі сорти пшениці озимої для бідних ґрунтів, слід звернути увагу на їх придатність для вирощування в бідних місцях. При відповідній агротехніці та правильному підборі сорту потенціал врожайності не зменшиться.

У багатьох ситуаціях може знадобитися відстрочка посіву озимої пшениці, але це пов'язано з ризиком затримки процесу куцання та зниження зимостійкості рослин. Ризик знижується при виборі сорту пшениці озимої пізньої сівби. Добра пшениця озима пізньої сівби повинна характеризуватися високою морозостійкістю, підвищеною стійкістю до хвороб, високим і стабільним потенціалом урожайності та раннім весняним розвитком.

Вибір сертифікованої пшениці озимої гарантує високоякісний насінневий матеріал, чистий і вільний від хвороб. Сертифіковане насіння пшениці озимої має специфічні агротехнічні властивості та високий потенціал урожайності на певному рівні. Також вони відрізняються відмінною зимостійкістю і високою стійкістю до шкідників і хвороб.

## 1.6. Захист пшениці озимої від шкідливих організмів

Фунгіцидний захист пшениці дуже важливий, тому що швидко минає тепла зима в поєднанні з вологою весною є запорукою швидкого розвитку дуже небезпечних хвороб пшениці, таких як септоріоз або фузаріоз. Додатковим фактором, який повинен хвилювати фермерів, є те, що їх дуже важко виявити на ранніх стадіях, коли їх найлегше знищити. Коли видно заражене листя, це означає, що хвороба почувається добре та мала багато часу для розвитку на плантації. Захист пшениці фунгіцидами є багатогранним, про нього потрібно думати та планувати набагато заздалегідь.

Захист пшениці фунгіцидами – не єдиний захист, про який слід пам'ятати. Не можна забувати і про бур'яни, які можуть нашкодити нашій плантації, а також про шкідників, які можуть її атакувати. Так, це може здатися величезним, але наука може допомогти. Запорукою високого рівня захисту пшениці є поєднання профілактики із застосуванням відповідних препаратів.

Ефективним методом захисту пшениці є правильне планування сівозміни. Вирощування в монокультурі призводить до накопичення збудників хвороб у ґрунті і, як наслідок, до розвитку захворювань основи стебла та кореневої системи, що може значно знизити врожайність. Також важливо знищувати поживні залишки та використовувати чисте насіння пшениці. Також дуже важливим є захист пшениці від бур'янів, тому не можна допускати розвитку та цвітіння бур'янів. Знищити їх на ранній стадії набагато легше. Також варто вибирати сорт пшениці, який має підвищену стійкість до хвороб і шкідників, які їй загрожують.

Захист хімічними препаратами починається на етапі посіву пшениці – з використанням протруєного зерна. Це перша лінія захисту рослини від патогенів. Обприскування рекомендується проводити при перевищенні порогу шкідливості. Тому важливо ретельно і часто контролювати стан нашої плантації. Для кращої перезимівлі та розвитку рослини навесні розпочинати фунгіцидний захист пшениці восени. Варто вибирати препарат широкого

спектру дії, що містить кілька діючих речовин, оскільки точно розпізнати збудника на ранній стадії досить складно.

Правильний і ефективний захист пшениці від шкідників, бур'янів і грибків - це поєднання профілактики, нехімічних методів і хімічних препаратів. Діючи на кількох рівнях, ми значно збільшимо потенціал врожайності, незважаючи на несприятливу погоду.

Основні обробки, про які не можна забувати, це гербіцидні обробки пшениці. Зробити це необхідно вже восени, щоб запобігти розвитку бур'янів. Якщо його опустити, то навесні ми можемо виявити плантацію зі слабкою кореневою системою. Крім того, урожай може бути сильно заглушений небажаними рослинами. Це негативно позначиться на зимівлі рослин, а в перспективі і на врожайності.

Рентабельність вирощування пшениці озимої залежить від понесених витрат і прибутку від реалізації зерна. Закупівельні ціни на озиму пшеницю залежать від таких факторів, як собівартість продукції, ціни на зерно, врожайність і якість отриманого зерна. Підбір відповідних сортів, адаптація технології вирощування пшениці озимої та моніторинг виробничих витрат є важливими для досягнення рентабельності врожаю.

## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Об'єкт та предмет дослідження

Польові дослідження проводили в умовах ТОВ ПП «Семереньки» Охтирського району в 2023-2024 роках. Для повноти розкриття теми кваліфікаційної роботи були поставлені наступні задачі:

*Об'єкт дослідження* – залежність продуктивності пшениці озимої від окремих агротехнічних факторів в умовах північно-східного Лісостепу України.

*Предмет дослідження* – сорти о пшениці зимої та строки сівби.

*Методи дослідження:* лабораторний – для визначення та аналізу показників якості насіння сої; польовий – для оцінки рівня реакції сортів сої різних груп стиглості на основні елементи технології вирощування; математично-статистичний – для математичного аналізу результатів досліджень; економічний – для енергетичної та економічної оцінки одержаних результатів.

#### 2.2. Природно-кліматичні умови господарства

ТОВ ПП «Семереньки» розташоване у південно-східній частині Охтирського району.

Господарство, де проводились дослідження, характеризується такими ґрунтово-кліматичними умовами: територія відноситься до Північно-східного Лісостепу з помірно континентальним кліматом. Окремі елементи клімату можна характеризувати середніми багаторічними даними метеостанції Охтирка.

Середня температура повітря за рік становить  $6,6^{\circ}\text{C}$ , а найбільш холодного місяця - січня  $-6,7^{\circ}\text{C}$ , найбільш теплого - липня  $19,8^{\circ}\text{C}$  (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

## Середня температура повітря по місяцям

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
Температура	-6,7	-6,5	-1,6	6,9	14,7	17,7	19,8	18,4	7,2	13,6	0,6	-4,4	6,6

В окремі роки температура повітря помітно відхиляється від наведених величин. Абсолютний мінімум температур, відмічений в січні-лютому, досягає - 33-34°C, що вказує на можливі випадки вимерзання озимої пшениці, конюшини та деяких плодкових дерев в садах.

Особливої шкоди морози можуть завдавати в малосніжні зими, коли можливе промерзання ґрунту на глибину вузла кущіння до критичної температури. Але такі низькі температури спостерігаються дуже рідко. Найчастіше мінімальна температура становить - 22-25°C.

Максимальна температура влітку досягає 37-39°C. Така температура часто приводить до підгоряння деяких сільськогосподарських культур. Особливої шкоди високі температури можуть завдавати посівам гречки та кукурудзи в час цвітіння на ґрунтах з глибоким заляганням рівня ґрунтових вод.

Безморозний період становить в середньому 170 днів. Перші морози восени спостерігається на початку першої декади жовтня, а найпізніші - в кінці квітня. Але бувають роки з заморозками в кінці вересня та другої декади травня.

Період з температурою вище 5°C, коли спостерігається вегетація у рослин, триває 200 днів, а з температурою вище 10°C - 160 днів. Період з температурою вище 10°C відповідає вегетаційному періоду пізніх сільськогосподарських культур. Сума позитивних температур становить 2630°C. Отже, при таких температурних умовах тут можуть визрівати всі районовані сільськогосподарські культури.

Замерзання ґрунту починається в другій декаді листопада. Середня глибина промерзання ґрунту становить 73 см, а в окремі роки 130 см.

Відтавання ґрунту починається в третій декаді березня. Інколи відтавання ґрунту буває і взимку, під час відлиг, що негативно впливає на стан озимини. На час повного відтавання спостерігається найбільше зволоження ґрунту. Надалі кількість вологи в ґрунті починає зменшуватись в міру просочування надмірної вологи в більш глибокі горизонти і підсихання ґрунту з поверхні. З переходом верхнього шару в м'яко пластичний стан починаються польові роботи по підготовці ґрунту до посіву ранніх ярих культур. При м'яко-пластичному стані ґрунту забезпечується найкраща якість обробітку при найбільшій економії пального.

Настання стиглості ґрунту спостерігається в середньому через 5-6 днів після польового відтавання і майже співпадає з середньодобовою температурою повітря через 5 °С (табл. 2.2). Після переходу температури ґрунту через 5°С, з настанням стиглості ґрунту, приступають до посіву ранніх ярих культу. В південних районах посів починають в першій декаді квітня.

Таблиця 2.2

Розміщення опадів по місяцям  
(за даними Охтирської метеорологічної станції)

Місяці	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	За рік
Кількість опадів	35	26	30	41	50	71	76	64	50	36	43	43	565

Район розміщення господарства характеризується достатньою зволоженістю. Середньорічна сума опадів становить 665 мм в окремі роки сума опадів значно відхиляється від наведених величин: в вологі роки доходить до 700-800 мм, а в найбільш сухі роки не перевищує 300-400 мм. Розподіл опадів протягом року дуже нерівномірно. Максимальна кількість опадів приходить на вегетаційний період (близько 70% річної їх кількості).

Найбільше опадів (до 30% річної норми) випадає в червні-липні, що іноді заважає збиранню вражаю зернових культур і сіна.

Мінімум опадів випадає в зимові місяці (січень-лютий) - біля 16% річної кількості. Таким чином кількість атмосферних опадів та їх розподіл по періодах року цілком забезпечує потребу сільськогосподарських культур вологою, тем більше, що кількість опадів перевищує випаровування. Проте, незважаючи на наявність позитивного балансу вологи не виключена можливість періодичних ґрунтових посух.

Сніговий покрив досить нестійкий, з настанням відлиг він частково розтає, осідає, інколи і зовсім сходить, потім знову утворюється.

За багаторічними спостереженнями сніговий покрив, як правило, встановлюється всередині другої декади грудня, а сходить в другій декаді березня. Висота снігового покриву в середньому досягає в грудні 5 см, у січні - 8см, в лютому - 12см. Середня з найбільших декадних висот за зиму -20 см.

Під час відлиг температура повітря значно підвищується, що сприяє розтаванню, або повному зникненню снігового настилу, в результаті чого утворюється льодова кірка, яка дуже шкодить посівам озимини. Відлиги тривалістю 5-10 днів приводять до порушення зимового спокою озимих, відновлення життєдіяльності точок росту і в наслідок цього - до зниження морозостійкості рослин.

Відносна вологість повітря в холодний період року досить висока і коливається в межах 78-89%. В липні місяці відносна вологість мало змінюється і коливається в межах 58-68%. Кількість посушливих днів, коли відносна вологість не перевищує 30% становить 5-10 днів, а тому імовірність атмосферних посух тут дуже мала.

В середньому за рік переважають вітри західного і північно-західного напрямків. В листопаді, грудні, лютому, березні, квітні переважають вітри південно-східного напрямку. В травні-вересні переважають вітри північно-західного напрямку, а в січні і жовтні південно-західного і західного.

В цілому кліматичні умови господарства за кількістю тепла, світла і вологи сприятливі для вирощування всіх районованих сільськогосподарських культур.

### 2.3. Ґрунтові умови господарства

Територія господарства знаходиться в зоні Лісостепу Охтирського агроґрунтового району, провінція Лісостепу лівобережного високого. В цьому агроґрунтовому районі переважає підвищена рівнина помірно розчленована та добре дренована давніми глибокими і протяжними балками.

Серед ґрунтів найбільш поширеними є чорноземи типові малогумусні вилугувані легкосуглинкові. Залягають вони на рівних підвищених ділянках вододілів, де майже відсутній поверхневий стік.

Формування типових чорноземів відбувається під впливом степової трав'яної рослинності при глибокому заляганні ґрунтових вод, в умовах нормального режиму атмосферного зволоження на лесових карбонатних незасолених неоглеєних породах. Утворення їх ішло за рахунок нагромадження гумусу і мінеральних поживних речовин при зростанні і відмиранні трав'янистої рослинності.

За глибиною ґрунтового профілю вони поділяються на неглибокі і глибокі. Чорноземи неглибокі слабо гумусова ні містять 2,7-3,4% гумусу. Вони мають нейтральну реакцію ґрунтового розчину рН, коливається від 5,9-6,7. Доступних форм азоту 5,8-7,3 мг на 100 г ґрунту, фосфору 10-15, калію 9-13, запаси продуктивної вологи складають 180-192 мм в метровому шарі.

Глибокі чорноземи містять доступний фосфор в кількості 10-15 мг на 100 г ґрунту, калій до 16, і азоту також до 16 мг. Запас продуктивної вологи складає 192-214 мм в метровому шарі.

Опідзолені ґрунти сформувались під широколистими або замішеними лісами. Для цих ґрунтів характерна наявність численних ознак чорноземної фази ґрунтоутворення при наявності ряду ознак опідзоленості.

Типовим представником даного типу ґрунтів є чорнозем реґрадований крупнопилувато-легкосуглинковий на лесовидних суглинках. Це остепнені, а на орних ділянках і окультурені чорноземи опідзолені, що набули властивостей вилугуваних чорноземів. Від опідзолених чорноземів відрізняються корбонатністю нижньої частини профілю, більш сприятливими фізичними

властивостями, хоча і зберегли диференціацію профілю на горизонтах колоїдного елювію та ілювію.

За механічним складом крупнопилувато-легкосуглинкові. В орному шарі містять 18,9% піску, 53,9% крупного піску, 27,2 фізичної глини. Вміст гумусу в орному шарі становить 2,2-2,6%. Гідролітична кислотність - 0,26 мг/екв. на 100 г розчину. Реакція ґрунтового розчину рН сольове 6,8-7,2.

В даному ґрунті міститься: доступних форм азоту 7,4-8,9 мг на 100 г ґрунту, фосфору 8,5-12, калій 5,9-9 мг, можливий максимальний запас продуктивної вологи в метровому шарі становить 186-202 мм.

Незначну територію займають торф'яники. Використовуються переважно під пасовище та сінокоси. Глибина залягання торфу коливається від 0,5 до 9-12 м. Реакція ґрунтового розчину коливається від кислого рН сольове 4,7 до лужного рН сольове 7,8. Також значно коливається елементи живлення. Загального азоту 0,71-5,44, фосфору 0,2-5,9, калію 0,01-0,8, кальцію 0,3-50.

Глибина залягання ґрунтових вод відіграє велику роль в процесі ґрунтоутворення і тісно пов'язана з рельєфом та будовою орного профілю. Ґрунтові води залягають в основному на глибині 5-6 м і не мають впливу на процес ґрунтоутворення та живлення рослин.

Ґрунти за використанням під посіву сільськогосподарських культур універсальні, тобто можуть давати високі врожаї зернових, технічних та овочевих культур. Дерново-підзолисті ґрунти займають 13% орної площі району. За механічним складом супіщані та зрідка легко супіщані. По якості – це самі гірші ґрунти району. Залягають на підвищених ділянках рельєфу і утворюється під лісовою рослинністю.

Причиною їх продуктивністю являється низький вміст гумусу, в одному шарі бідність на поживні речовини та кислотність ґрунту. Дані ґрунти придатні під посів менш вибагливих культур: жито, люпин, овес.

## 2.4. Схема досліду та умови проведення досліджень

Досліди проводились в польовій сівозміні. Припинення вегетації у рослин пшениці озимої відбувалось у першій-третій декадах листопада, відновлення в першій декаді березня.

### Схема досліду:

Фактор А - сорти м'якої пшениці озимої – Здобна і Подолянка.

Фактор Б - строки сівби: 20 вересня, 01 жовтня, 10 жовтня.

Досліди закладались в трьохкратній повторності. Площа дослідних ділянок становила - 63-78 м, облікових - 25 м<sup>2</sup>. Підготовка ґрунту під озиму пшеницю була загальноприйнятою. Попередник - однорічні трави (вико-овес). Урожай збирали з кожної ділянки окремо вручну. Урожайність зерна визначали після обмолоту кожної облікової ділянки з перерахунком на 100% чистоту і стандартну вологість.

Перед збиранням урожаю пшениці озимої проводили відбір пробних снопів з кожної ділянки для визначення його структури: кількості продуктивних стебел, середньої довжини рослин, параметрів колосу.

## 2.5. Методика визначення показників якості зерна пшениці озимої

**Визначення маси 1000 зерен.** Маса 1000 зерен одна з важливих ознак, що характеризує крупність, виповненість, запас поживних речовин в зерні. Масу 1000 зерен визначають в кондиційному зерні шляхом відрахування і зважування двох проб по 500 штук кожної, які відібрані з середнього зразка. Розбіжність між двома пробами від середнього при визначенні маси 1000 штук не повинна перевищувати 3%. В тому випадку, коли розбіжність більше 3% необхідно брати третю пробу.

Визначення маси 1000 зерен необхідне і при перерахунку поштучної норми висіву в вагову на один гектар. Для визначення маси 1000 штук сухого зерна застосовується формула:

$$M = M_1 * (100-B)/100$$

М - маса 1000 зерен за перерахунком на суху речовину, г;

Мі - маса 1000 зерен при фактичній вологості, г;

В - вологість зерна, %.

**Визначення натури зерна.** Натурою зерна називається маса певного його об'єму. Натура виражається масою 1 л зерна в грамах, для зерна експортно-імпортного - масою 1 г в кілограмах. В залежності від особливостей та умов вирощування натура зерна коливається.

Для визначення натури використовують літрову пурку. Від верхньої частини вантажу до прорізу в мірці ємкість 1 л. Наповнювач - порожній циліндр, в якому рівномірно розподіляється зерно, що висипається з циліндра лійкою, призначеною для початкового насипання зерна. Маса подаючого вантажу 450 г. Діаметр вантажу дорівнює внутрішньому діаметру мірки. Визначення натури розпочинають з урівноваженням ваг. Потім вантаж виймають з мірки, мірку встановлюють в призначене для неї гніздо в ящику. У щілину мірки вставляють ніж, на нього складають вантаж і на мірку надівають наповнювач. Зерно з кошика засипають рівною цівкою без поштовхів. Після цього циліндр з лійкою встановлюють на наповнювач і відкривають заслінку лійки. Циліндр з лійкою знімають, виймають ніж із щілини мірки і вантаж, а за ним і зерно подають у мірку.

Ніж знову вставляють у щілину, відділяючи таким чином 1 л зерна. Мірку із зерном зважують з точністю до 0,5 г. Натуру зерна з кожного зразка слід визначити двічі, з різних порцій. Різниця паралельних визначень не повинна перевищувати 5 г, для вівса -10 г.

**Визначення скловидності зерна.** Скловидність - це консистенція зерна, яка характеризує його білково-крохмальний комплекс. Скловидне зерно має високий вміст білка, клейковини. За скловидністю зерна визначають можливість одержання крупів, борошна вищих сортів.

Скловидність зерна визначають за допомогою діафаноскопа. На решітці розміщують зерна борозенкою вниз. Решітку встановлюють між лінзою і джерелом світла. Зерна скловидні просвічуються добре, крохмалисті не

просвічуються, напівскловидної консистенції - частково. Проглядають не менше 100 зерен.

Скловидність визначається і по розрізу зерен. До скловидних відносять зерна з повним або м'яким помутнінням. Борошним вважається зерно з часткою скловидної частини до 1/4. Решту зерен відносять до напівскловидних.

Для визначення показника загальної скловидності до кількості повністю скловидних зерен додають половину кількості напівскловидних і виражають у відсотках до 100 зерен. Різниця між результатами двох визначень не повинна перевищувати 5%.

**Визначення вмісту і якості сирої клейковини.** Клейковина сухого зерна - це сухий гель, який набухаючи у воді, утворює фазу гідратового білка. За зовнішнім виглядом відмита клейковина - гумоподібна, еластична маса, що залишається після відмивання водою пшеничного тіста. Розрізняють клейковину суху та сиру.

Для визначення вмісту клейковини із середньодобової проби беруть 30-50 г пшениці. Зерно розмелюють, ретельно перемішують і беруть наважку 25 г, вміщують у посудину, доливають 14 мл води і замішують до одержання однорідного тіста. Тісто зкачують у кульку, кладуть у чашку, закривають склом і витримують 20 хв. для набухання білків. Через 20 хвилин у тазку з водою клейковину промивають над ситом, розминаючи її рукою обережно, а потім більш інтенсивно. Промивають клейковину до одержання чистої води.

Повноту відмивання клейковини можна перевірити кількома способами. Клейковину вважають відмитою, якщо йде чиста вода, а клейковина починає прилипати до рук. Клейковину зважують з точністю до 0,01 г. Потім її знову промивають 2-3 хв., віджимають і знову зважують. Відмивання вважають закінченим, якщо різниця між результатами зважування не перевищує 0,1 г. Для визначення якості клейковини з відмитої проби беруть наважку масою 4 г, обминають 3-4 рази пальцями, скачують у кульку і кладуть її у чашку з водою на 15 хв. Далі використовують прилад ІДК-1, який вмикають за 15-20 хв. до початку визначення.

## РОЗДІЛ 3

### ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ)

#### **3.1. Формування елементів структури врожаю та врожайності сортів пшениці озимої залежно від строків сівби**

Багаточисельними дослідженнями встановлено, що лише при сівбі в оптимальні строки рослини можуть повністю використати всі необхідні чинники для свого росту і розвитку та забезпечити найвищий урожай озимої пшениці.

Вибір оптимального строку сівби пшениці озимої для господарств, розміщених в зоні вирощування високоякісних пшениць є одним із найбільш відповідальних моментів в системі агротехнічних міроприємств осіннього періоду.

Особливо відповідальність цього періоду пояснюється декількома причинами: в цей час закладаються основні умови майбутньої продуктивності агроценозу пшениці; внаслідок засушливого осіннього періоду дуже часто виникають труднощі з визначенням строку сівби. Тільки 3 роки з десяти в ґрунті непарових попередників в цей час вміщується достатня кількість вологи для отримання сходів; і нарешті, вибір строку сівби повинен визначатися не тільки необхідністю отримання врожаю, але й зерна гарної якості.

Найкраще перезимовує озима пшениця з добре сформованим вузлом кущення, 3-4 пагонами та добре розвиненою кореневою системою. Залежно від сорту така кількість пагонів утворюється за 50-60 днів (від сівби до припинення активної вегетації, коли середньодобова температура встановлюється на рівні 5 °С), протягом яких набирається сума температур 560-580°С. Цього досягають при сівбі її в оптимальні (календарні) строки, встановлені для кожної ґрунтово-кліматичної зони [1].

За результатами досліджень, проведених науково-дослідними установами України, відхилення строків сівби від оптимальних на 15-20 днів призводить до зниження урожайності на 15-45% за рахунок отримання перерослих, загущених або слабких некущів. рослини в період закінчення осінньої вегетації. При несприятливих умовах зимівлі такі рослини можуть повністю загинути. Враховуючи фактори позитивного чи негативного впливу на врожай, можна суттєво нівелювати вплив метеорологічних умов і цілеспрямовано використовувати фактори, контрольовані людиною [6, 7, 10].

Посіви пшениці озимої зі строком сівби 1 жовтня в середньому мали густоту стояння 438 шт./м<sup>2</sup>, коефіцієнт кушення – 1,4; а висоту в залежності від сорту 10-12 см. Рослини пшениці озимої зі строком сівби 10 жовтня мали лише по 3-4 листки. Густота рослин в середньому для сортів становила 437 шт./м<sup>2</sup>, висота їх за сортами коливалась в межах 9,0-11,7 см. Такі посіви за станом розвитку характеризуються як слабкі. За сівби 20 жовтня рослини входили в зиму у фазі сходів. В першу чергу це пов'язано з недостатньою сумою активних температур більше 5 °С за період сівба-припинення вегетації, лише 181,6°С та 97,1 °С, відповідно та низьким волого забезпеченням (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

## Запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту, мм

Шар ґрунту	Запаси вологи, мм				Середнє багаторічне значення
	21.08.2023 р.	22.01.2024 р.	23.02.2024 р.	04.03.2024 р.	
0-20	8,4	39,5	46,0	55,7	30,0
0-50	26,2	89,4	90,1	119,5	75,0
0-100	45,5	137,7	145,5	195,1	180,0

Подальший стан рослин, особливо слабких та зріджених, у вирішальній мірі залежав від погодних умов, у першу чергу від кількості опадів та температурного режиму. Слід зазначити, що посіви озимих культур припинили

осінню вегетацію рослин 15 листопада 2023 року. Однак, температурний режим впродовж кінця листопада – початку січня значною мірою відхилявся від середнього багаторічного, а саме був значно вищим. Зважаючи на це, рослини озимих культур, які тимчасово припинили ріст та розвиток в середині листопада, знову періодично відновлювали та припиняли слабку вегетацію.

Важливо відмітити, що висота рослин при цьому значною мірою не змінювалась, а спостерігалось утворення нових пагонів кушення. Особливо це було на користь посівам озимини пізніх строків сівби, на значній частині яких уже в зимовий період рослини досягли фази кушення.

В той же час, тривалий період вегетації, відсутність умов для якісного проходження процесів загартування та періодичне зниження температури до мінус 7-8 °С призвело до часткового ушкодження листкової поверхні рослин.

Узагальнюючи гідротермічні умови на фоні яких відбувалась перезимівля пшениці озимої та інших озимих культур, слід зазначити, що вони були сприятливими, оскільки рослини впродовж більшої частини цього часу не відчували негативної дії низьких температур, в міру були забезпечені вологою і в світлий час доби мали змогу відновлювати процеси життєдіяльності.

Урожай зерна пшениці озимої, як і інших зернових культур, визначається кількістю продуктивних пагонів на одиницю площі і масою зерна з одного колоса. Тому підвищення врожаю зерна більшість дослідників пов'язують із створенням оптимальної густоти продуктивного стеблестою.

Серед сортів, що вивчалися нами, найвищу густоту продуктивного стеблестою на 1 м<sup>2</sup> перед збиранням мав сорт Здобна (486 шт), у сорту Подолянка цей показник складав 472 шт. на 1м<sup>2</sup>, (таблиця 3.2). На густоту продуктивного стеблестою впливали і строки сівби озимої пшениці. У сорту Здобна найбільше продуктивних стебел було на ділянках, засіяних 5 жовтня (486 шт/м<sup>2</sup>), у сорту Подолянка 25 вересня (472 шт/м<sup>2</sup>).

Прискорення чи запізнення з сівбою знижували густоту продуктивних стебел на 1м<sup>2</sup> у сорту Здобна на 15-47 шт., у сорту Подолянка на 11-34 шт.

Важливим елементом структури врожаю озимої пшениці, визначаючим величину врожаю побічної продукції (соломи), є висота рослин.

Таблиця 3.2

Структура врожаю сортів пшениці озимої залежно від строків сівби

Сорт	Строк сівби	Кількість продукт. стебел, шт/м <sup>2</sup>	Висота рослин, см	Колос		
				довжина, см	кількість зерен,	маса зерен, г
Здобна	20.09	439	87	8,5	27	0,87
	01.10	471	86	8,7	28	0,89
	10.10	486	86	8,7	28	0,89
Подольанка	20.09	461	92	8,4	26	0,82
	01.10	472	91	8,4	27	0,84
	10.10	438	92	8,3	25	0,80

Для сорту Здобна генетично характерна середньорослість і довжина стебел у нього коливалась в залежності від строків сівби в межах 86-87 см. Сорт Подольанка по довжині стебла перевищував Здобну на 4-6 см залежно від строків сівби. Взагалі строки сівби практично не вплинули на довжину рослин.

Продуктивність колоса визначається рядом показників, важливішими серед яких є кількість зерен і їх маса. За цими показниками виділявся сорт Здобна. Він містив в колосі 27-28 шт. насінин масою 0,87-0,89 г, тоді як сорт Подольанка відповідно 25-27 шт. і 0,80-0,84 г.

Чіткої закономірності у зміні кількості зерен у колосі залежно від строків сівби у сортів не спостерігалось. Маса зерна в колосі значно знижувалася у сорту Подольанка у пізніші строки сівби. Так, якщо при сівбі 10 вересня маса зерна колоса складала 0,82 г, при сівбі 25 вересня 0,84 г, то 5 жовтня - 0,80 г. У сорту Здобна, навпаки маса зерна в колосі підвищилася при пізніші строки сівби на 0,02 г.

Аналіз елементів структури врожаю показав, що найбільший вплив на продуктивність з одиниці площі визначили два показники: кількість продуктивних стебел і маса зерен з одного колосу.

Практика землеробства переконує нас в тому, що в усіх зонах країни правильний підбір сортів різних по біологічним властивостям, має велике значення. Тому в господарствах доцільно визначати співвідношення інтенсивних сортів, щоб вони доповнювали один одного і сприяли кращому використанню добрив та інших факторів.

При підборі сортів потрібно враховувати також послідовність проявлення ознак в онтогенезі, пов'язуючи їх функціональними явищами, котрі протягом росту і розвитку рослин повинні знаходитись в надійному і гармонійному зв'язку.

Динаміка росту різних сортів, формування урожаю і відгук на окремі фактори наскільки ймовірні, що облік їх при вирощуванні пшениць по інтенсивній технології є могутнім фактором підвищення урожайності. Тому основи агротехніки і живлення пшениці розроблені не для культури взагалі, а безпосередньо для окремих сортів і ґрунтово-кліматичних умов зони.

У одних сортів величина урожаю обумовлюється такими елементами структури, як кількість рослин на одиниці площі. Вони відрізняються підвищеною кущистістю і виживанням. В інших сортах висока врожайність досягається завдяки добрій озерненості колоса або більш повному наливу зерна.

Інтенсивна технологія вирощування пшениці озимої базується на таких принципах: розміщення по кращих попередниках; використання високоврожайних, високоякісних, стійких до вилягання сортів та гібридів; достатнє забезпечення елементами мінерального живлення; дрібне внесення мінеральних (азотних) добрив з урахуванням листової діагностики; інтегрований захист рослин; застосування регуляторів росту.

Рівень урожайності, її стабільність і якість зерна значною мірою зумовлені біологічними особливостями сортів. Про це свідчать і дані наших досліджень (таблиця 3.3).

Найбільший урожай зерна в середньому за 2 роки забезпечував сорт Здобна. В залежності від строків сівби урожайність його була від 3,86 до 5,34 т/га. В цей час, коли у сорту Подолянка - від 3,68 до 5,17 т/га.

Багаточисельними дослідженнями встановлено, що лише при сівбі в оптимальні строки рослини можуть повністю використати всі необхідні чинники для свого росту і розвитку та забезпечити найвищий урожай озимої пшениці.

Таблиця 3.3

## Врожайність сортів пшениці озимої залежно від строків сівби

Сорт	Строк сівби	Урожайність, т/га	± до контролю	
			т/га	%
Здобна	20.09 (контроль)	3,86	-	-
	01.10	4,63	0,77	19,9
	10.10	5,34	1,48	38,3
Подолянка	20.09	3,68	-0,18	-4,66
	01.10	5,17	1,31	33,9
	10.10	3,51	-0,35	-9,5
НІР <sub>05</sub> т/га А		2,46		
НІР <sub>05</sub> т/га В		1,23		
НІР <sub>05</sub> т/га АВ		1,74		

Найвищий урожай зерна пшениця озима сорту Здобна забезпечувала при сівбі 10 жовтня – 5,34 т/га. Максимальний урожай сорту Подолянка одержано при сівбі 1 жовтня – 5,17 т/га. Прискорення чи запізнення зі строками обох сортів призводило до зниження їх урожайності. Порівнюючи реакцію сортів

Здобна і Подолянка на строки сівби, можна відзначити, що перший вимагає більш пізніх строків сівби (10.10). Сорт Подолянка краще вдається при середніх (01.10), ніж при пізніх строках сівби. Найбільший недобір урожаю в порівнянні з контрольним варіантом (Здобна, строк сівби 20.09) отримали у сорту Подолянка при посіві в пізні строки (5.10) – 0,35 т/га або 9,5%.

Отже, вирощуючи в господарстві ці два сорти, можна суттєво збільшити період оптимальних строків сівби. Строки сівби впливали також і на якісні показники зерна озимої пшениці.

Суттєво впливає на якість майбутнього хліба потенційні хлібопекарські якості зерна його сортів, особливості та умови вирощування, серед яких не останню роль відіграють строки сівби.

Звичайно, перш ніж спекти хліб, потрібно з зерна одержати борошно, але з зерна різних сортів, вирощуваних в різних умовах і вихід борошна частіше буває різним.

Основні показники, які характеризують борошномельні властивості зерна пшениці - скловидність, натура і маса 1000 зерен (таблиця 3.4).

Маса 1000 зерен характеризує виповненість зерна. Цей показник залежить від особливостей сорту і умов вирощування культури. Відомо, чим більший вегетаційний період, тим більше рослина має змогу накопичувати крохмаль, тим, відповідно, повноцінніше зерно.

Аналіз даних таблиці 3.3 показав, що у сорту Здобна зерно було більш виповнене і важче ніж у сорту Подолянка. Сорт Подолянка поступався сорту Здобна по масі 1000 зерен в залежності від строків сівби на 2,2-4,2 г. Найбільш важким було зерно у сорту Здобна при сівбі 01.10, маса 1000 зерен становила - 43,3 г, у сорту Подолянка - 20.09 - 40,6 г.

З масою 1000 зерен пряму залежність має і такий показник якості, як натура зерна. Чим важче зерно, тим важче і натура. На думку технологів, натура і маса 1000 зерен не пов'язана безпосередньо з хлібопекарською силою борошна, але має пряме відношення до виходу борошна. Пшениця з низькою натурою має знижений вихід борошна.

Натуру зерна при реалізації в заготівельну систему визначають тільки у пшениці, ячменю, вівса і жита.

Порівнюючи дані по натурі зерна у досліджуваних сортів ми бачимо, що для сорту Здобна характерна більш висока вага, ніж у сорту Подолянка. Натура зерна у сорту Здобна перевищувала сорт Подолянка.

Таблиця 3.4

Якість зерна сортів пшениці озимої залежно від строків сівби

Сорт	Строк сівби	Маса 1000 зерен, г	Натура, г/л	Скловидність, %	Клейковина		
					вміст, %	од. ІДК	група якості
Здобна	20.09	42,8	745	49	22,4	73	І
	01.10	43,3	749	53	23,0	75	І
	10.10	41,4	739	53	23,7	82	ІІ
Подолянка	20.09	40,6	732	43	20,8	83	ІІ
	01.10	39,1	728	47	21,5	83	ІІ
	10.10	38,9	724	48	21,9	83	ІІ

По цьому показнику на 15-25 г/л залежно від строків сівби. Так як і на масу 1000 зерен строки сівби на натуру зерна мали аналогічний вплив. У сорту Здобна більш високонатурне зерно сформувалась на ділянках при сівбі 01.10 (749 г/л), у сорту Подолянка - 20.09 (732 г/л).

Скловидність це видова і сортова ознака, але яка залежить від технології вирощування і погодно-кліматичних умов. В умовах Сумської області скловидність зерна пшениці озимої коливається в межах від 35 до 45%. Найкращі сорти в сприятливі роки мають скловидність і до 50-55%. Позитивно на накопичення білку в зерні впливають високі температури протягом вегетаційного періоду, які скорочують фази наливу зерна і сприяють формуванню високоскловидного зерна.

Роки проведення досліджень були сприятливими для накопичення білка в зерні озимої пшениці, тому загальна скловидність зерна у обох сортів знаходилась в межах від 43 до 53%. Вища скловидність зерна була у сорту Здобна від 49 до 53%, сорт Подолянка поступався на 5-6%. Найбільший відсоток скловидних зерен сформувався в середні і пізні строки сівби. Посів в ранні строки в порівнянні з пізніми знизив скловидність у сорту Здобна на 4%, у сорту Подолянка на 5%.

Як відмічають багато авторів покращення якості зерна спостерігається при сівбі пізніше оптимальних строків. Підвищений вміст білкових фракцій в зерні при пізніх строках сівби пов'язаний з загальним скороченням періоду вегетації, коли тривалість наливу зерна зменшується на 15-20 днів, це призводить до зміни співвідношення між вуглеводами та білками на користь останніх.

Основним показником характеризуючим хлібопекарські якості зерна пшениці озимоїє кількість і якість сирої клейковини.

Сира клейковина містить близько 70% води. Сухі речовини складаються на 39-45% з гліадину, 34-40% глютеніну, 3-7% глобуліну та альбуміну, 2-9% жиру, 0,01-9,5% крохмалю, 1-2% цукру, 0,3-3% золи. Сира клейковина має важливі фізичні властивості - пружність, розтяжність та газоутримувальну здатність. Саме вони визначають цінні хлібопекарські якості пшениці. Клейковина бере участь в утворенні механічної основи тіста та структури м'якуша випеченого хліба.

Більш висока маса 1000 зерен, висока скловидність сприяли формуванню у сорту Здобна зерна з більш високим вмістом сирої клейковини, ніж у сорту Подолянка. Різниця між сортами залежно від строків сівби по вмісту сирої клейковини становила 1,6-1,8%. Більш клейковини в зерні обох сортів містились при пізніх строках сівби: у сорту Здобна вміст клейковини складав 23,7%, що більше на 1,3% в порівнянні з раннім строком сівби; у сорту Подолянка відповідно 21,9% і 1,1%.

Якість клейковини (пружність) у сорту Подолянка по всіх варіантах дослідів була II групи, тобто задовільна слабка. У сорту Здобна - клейковина по якості при ранніх і середніх строках сівби була добра, при пізніх - задовільна слабка.

Таким чином, порівнюючи результати досліджень з вимогами до м'якої пшениці (ДСТУ 3768: 2004) можна зробити наступні висновки: сорт Здобна по якості при сівбі 01.10-10.10 відповідає вимогам III класу, а зерно сорту Подолянка - IV класу; при ранніх строках сівби зерно сорту Здобна також відповідає вимогам IV класу.

### **3.2. Економічна ефективність вирощування сортів пшениці озимої в залежності від строків сівби**

Одним із найважливіших завдань агропромислового комплексу України в сучасних соціально-економічних умовах є значне збільшення і стабілізація виробництва продовольчого та кормового зерна, передусім, зерна провідних зернових культур. Причини низької ефективності зернової галузі впродовж останніх років, крім суто економічних факторів, полягають у недосконалості структури виробництва зерна, використання товарних ресурсів і споживання останнього, великих його втратах у процесі виробництва, досить високій собівартості та низькій якості.

Нині в Україні виникає потреба у переорієнтації розвитку зернового господарства, в тому числі вдосконалення структури посівних площ зернових культур із метою збільшення їх частки, яка у валовому зборі становить близько 45% замість необхідних 65-70%, як у розвинутих країнах світу. Доцільним є розширення посівних площ під озимою пшеницею, що має важливе значення, не тільки у виробництві високобілкової рослинницької продукції але й в агротехніці: добрий попередник під усі культури, позитивний вплив на родючість ґрунту та ін. Нераціональність структури посівних площ полягає також і в тому, що відповідно до "закону толерантності" лімітуючим фактором розвитку організму може бути як нестача, так і надлишок факторів. Стосовно

різних екологічних факторів у кожного виду й сорту рослин існують так звані межі витривалості, чи пристосувальні градієнти.

Розвиток зернового господарства відбувається на основі підвищення економічної ефективності виробництва зерна. За цих умов забезпечується збільшення валової і товарної продукції зернових культур, зміцнюється матеріально-технічна база галузі. Економічна ефективність виробництва зерна характеризується системою таких показників: урожайність, продуктивність праці, собівартість продукції, ціна реалізації 1 ц зерна, прибуток на 1 ц зерна і на 1 га посівної площі, рівень рентабельності виробництва зерна.

Дотримання технології вирощування і в першу чергу правильний підбір високоврожайних сортів, які забезпечують високу якість продукції, та використання оптимальних строків сівби та норм висіву сприяє збільшенню прибутку зерна пшениці озимоїз 1 га [16].

В досліді (таблиця 3.5) в якості контролю ми взяли сорт Здобна при ранньому строку (20.09). Виробничі витрати в умовах господарства при вирощуванні пшениці озимої складали від 18644 до 20081 грн. Ціна реалізації зерна становила 6500 грн/т. Собівартість в наших дослідях в залежності від варіанту становила 825-889 грн./т.

Найбільший розрахунковий прибуток ми отримали у сорту Здобна при сівбі 10.10 - 14629 грн., що на 1087 грн. більше, ніж у сорту Подолянка при цьому строку сівби (найгірший варіант).

Рівень рентабельності в наших дослідях коливався від 27,3 до 85,4%. Найбільший показник рівня рентабельності був у сорта Здобна при сівбі 10.10 – 85,4%. На 20,7% була нижча рентабельність при сівбі 1 жовтня. Сорт Подолянка значно поступався сорту Здобна всіма економічними показниками.

В досліді (таблиця 3.5) в якості контролю ми взяли сорт Здобна при ранньому строку (20.09). Виробничі витрати в умовах господарства при вирощуванні пшениці озимої складали від 18659 до 20063-20081 грн.

Економічна ефективність вирощування сортів пшениці озимої  
в залежності від строків сівби

Показник	Здобна			Подільнянка		
	20.09 (контроль)	01.10	10.10	20.09	01.10	10.10
Урожайність, т/га	3,86	4,63	5,34	3,68	5,17	3,51
Відхилення урожайності від контролю, т/га	-	0,77	1,48	-0,18	1,31	-0,35
Ціна, грн./т	6500	6500	6500	6500	6500	6500
Вартість продукції, грн.	25090	30095	34710	23920	33605	22815
Виробничі витрати, грн./га	18659	18774	20081	18652	20063	18644
Собівартість 1 т/грн.	825	847	826	889	880	851
Прибуток, грн.	6431	11321	14629	5268	13542	4171
<b>Рівень рентабельності, %</b>	<b>39,8</b>	<b>64,7</b>	<b>85,4</b>	<b>33,4</b>	<b>79,8</b>	<b>27,3</b>

Найнижчий рівень прибутковості був у сорту Подільнянка при сівбі 10.10 – 27,3%. У сорту Добна мінімальна рентабельність становила 39,8% строку сівби 20 вересня, який був контрольним.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Дослідження проведені в умовах ТОВ ПП «Семереньки» Охтирського району Сумської області дозволили зробити такі основні висновки:

1. Строки сівби мали певний вплив на структуру стеблостою у посівах пшениці озимої. Найбільшу густоту продуктивного стеблостою сорт Здобна забезпечував при сівбі 10 жовтня, сорт Подолянка – 1 жовтня.

2. Показники довжини колоса, числа зерен у колосі, продуктивність колоса у сорту Здобна були вище ніж у сорту Подолянка.

3. Найвищий рівень урожайності зерна забезпечував сорт Здобна (5,34 т/га). Оптимальним строком сівби для сорту Здобна був пізній – 10 жовтня; в порівнянні з раннім строком - 20.вересня врожай був більше на 1,48 т/га. Для сорту Подолянка більш ефективним був середній строк сівби – 1 жовтня.

4. Строк сівби 1 жовтня виявився найкращим для формування якісного зерна.

5. Проведення економічної оцінки технології вирощування пшениці озимої показали, що найбільший економічний ефект досягався при використанні в посівах сортів Здобна і Подолянка зі строком сівби для Здобна 10 жовтня і для Розкішної – 1 жовтня. Найбільший розрахунковий прибуток ми отримали у сорту Здобна при сівбі 10 жовтня - 8609 грн., що на 6002 грн. більше ніж у сорту Подолянка при цьому строку сівби (найгірший варіант).

## ПРОПОЗИЦІЇ

Для одержання в умовах господарства 5-6 т/га зерна пшениці озимої високої якості необхідно проводити сівбу сорту Здобна в період: 1 жовтня – 10 жовтня, сорту Подолянка – 20 вересня - 1 жовтня.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Біологічне рослинництво. Навчальний посібник / О.І. Зінченко, О.С. Алексеева, ПМ. Приходько та ін. За ред. О.І. Зінченка. - К.: Вища школа, 1996. - 120 с.
2. Сидоренко Т. Найпоширеніші шкідники й хвороби сої та рекомендації щодо захисту посівів. Пропозиція. 2010. №6. С. 24-27.
3. Животков Л.О. Озимі зернові культури. К.: Урожай, 1993. 288 с.
4. Зубенко В.Ф., Пастушенко В.О., Кульбіда В.В., Бучнева В.І. Вплив попередників на врожай озимого жита в умовах Полісся. Вісник сільськогосподарської науки. 2010. № 9. С. 17.
5. Любинецький Н.Н. Сівозміна – надійний спосіб підвищення врожайності зернових на Поліссі. Вісник с.-г. науки. 1999. №2. С.14-15.
6. Даниленко А.С., Горлачук В.В., В'юн В.Г., Песчанська І.М., Сохнич А.Я. Управління відтворенням і збереженням родючості ґрунту у контексті сталого розвитку природокористування. Миколаїв: Вид-во ПП "Іліон", 2003. 39 с.
7. Науково-обґрунтована система ведення сільського господарства Сумської області. – Суми: ВАТ «СОД», видавництво "Козацький вал". – 2004. – 662 с.
8. Науково-практичні рекомендації: Особливості застосування добрив в ранньо-весняний період 2009 року / [за ред.: М.П. Бондаренко, М.Г. Собко, Ю.О. Романько та ін.]. - Сад, 2009. – 8 с.
9. Науково-практичні рекомендації по вирощуванню озимих культур / [В.М. Івченко, М.П. Бондаренко, М.Г. Собко, В.І. Оничко та ін.] – Сад, 2009.– 12 с.
10. Науково-практичні рекомендації по особливостях проведення весняно-літніх робіт при вирощуванні продовольчого зерна в Сумській області / [М.П. Бондаренко, М.Г. Собко, В.І. Оничко, О.М. Шевченко та ін.] – Сад, 2009.– 16 с.
11. Науково-практичні рекомендації з проведення весняно-польових робіт при вирощуванні озимого жита під урожай 2014 року в Сумській області / [В.М.

Івченко, М.П. Бондаренко, М.Г. Собко, В.І. Оничко, І.Л. Курочка]. – Сад, 2014. – 16 с.

12. Науково-практичні рекомендації по особливостях проведення весняно-літніх робіт при вирощуванні продовольчого зерна в Сумській області / [М.П. Бондаренко, М.Г. Собко, В.І. Оничко, О.М. Шевченко та ін.] – Сад, 2009.– 16 с.

13. Технологія вирощування продукції рослинництва. К.: Вища школа, 1995. С. 157-168.

14. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / [Андрієнко Т.Л., Оніщенко В.А., Прядко О.І. та ін.]; під заг. ред. Т.Л. Андрієнко. К: Фітосоціоцентр, 2006. – 316 с.

15. Молоцький М. Я.. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: Підручник / М. Я. Молоцький, С. П. Васильківський, В. І. Князюк, В. А. Власенко. – К: Вища освіта, 2006. – 463 с.

16. Мотрук Б. І. Рослинництво / Б. І. Мотрук. – К.: Урожай, 1999. – С. 72-81.

17. Наукові основи раціонального використання земель, виведених з інтенсивного обробітку : матеріали Міжнар. конф., 11 – 13 черв. 2003 р. / відп. ред. В. Ф. Сайко. – К.: Фітоцентр, 2003. – С. 3–7.

18. Сівозміни у землеробстві України / за ред. В. Ф. Сайка, П. І. Бойка. – К.: Аграрна наука, 2002 – 146 с.

19. Солтовський О. І. Основи соціальної екології / О. І. Солтовський. - К.: МАУП, 1997. - - С. 38-51.

20. Технологія вирощування зернових і технічних культур в умовах Лісостепу України / [Мазоренко Д. І., Мазнєв Г. Є., Тіщенко Л. М. та інш.] під ред. П. Т.Саблука, Д. І. Мазоренка, Г. Є.Мазнєва. – К.: 2008. – 718 с.

21. Саблук П.Т., Мазоренко Д.І. та ін. Технології вирощування зернових і технічних культур в умовах Лісостепу України. 2-ге вид., доп. - Київ: ННЦ ІАЕ, 2008. - 720 с.

22. Методичні рекомендації з планування, обліку і калькування собівартості продукції (робіт, послуг) сільськогосподарських підприємств. Затверджено

Наказом Міністерства аграрної політики України від 18.05.2001 р. № 132 // Баланс-Агро. – 2001. - № 6 (30). – С. 1-28.

23. Ладика В. І. Фермер: базовий рівень: підручник. Агроосвіта, 2013. 623 с.

24. Альтергот В.Ф. Физиология приспособления растений к почвенным условиям / В.Ф. Альтергот, С.С. Мордкович. – Новосибирск: Наука, 1993. – С. 129-150.

25. Бойко П.А. Дія попередників, способів обробітку ґрунту та добрив на урожай і якість озимої пшениці / П.А. Бойко, Г.І. Бойко, В.Ф. Камінський [та ін.] // Вісник с.-г. науки. – 1986. - №6. – С. 36-42.

26. Гудзь В.П. Землеробство / В.П. Гудзь, І.Д. Примак, Ю.В. Будьонний. – К.: Урожай, 1996. – 384 с.

27. Животков Л.О. Озимі зернові культури / Л.О. Животков, С.В. Бірюков. – К.: Урожай, 1993. – 288 с.

28. Царенко О.М. Рослинництво з основами кормовиробництва / О.М. Царенко, В.І. Троценко, О.Г. Жатов, Г.О. Жатова. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2003. – 384 с.

29. Любинецький Н.Н. Сівозміна – надійний спосіб підвищення врожайності зернових на Поліссі / Н.Н. Любинецький, А.М. Бакун // Вісник с.-г. науки. – 2012. - №2. – С.14-15.

30. Науково-обґрунтована система ведення сільського господарства Сумської області. – Суми: ВАТ «СОД», видавництво "Козацький вал". – 204. – 662 с.

31. Науково-практичні рекомендації з проведення весняно-поільових робіт при вирощуванні озимої пшениці під урожай 2010 року в Сумській області / [В.М. Івченко, М.П. Бондаренко, М.Г. Собко, В.І. Оничко, І.Л. Курочка]. – Сад, 2010. – 16 с.

32. Науково-практичні рекомендації : Особливості застосування добрив в ранньо-весняний період 2012 року / [за ред.: М.П. Бондаренко, М.Г. Собко, Ю.О. Романько та ін.]. - Сад, 2012. – 8 с.

33. Науково-практичні рекомендації по вирощуванню озимих культур /

[В.М. Івченко, М.П. Бондаренко, М.Г. Собко, В.І. Оничко та ін.] – Сад, 2009.– 12с.

34. Науково-практичні рекомендації по особливостях проведення весняно-літніх робіт при вирощуванні продовольчого зерна в Сумській області / [М.П. Бондаренко, М.Г. Собко, В.І. Оничко, О.М. Шевченко та ін.] – Сад, 2009.– 16 с.

35. Оптимізація структури посівних площ та використання короткоротаційних сівозмін / [М.П. Бондаренко, М.Г. Собко, Ю.О. Романько та ін.]. - Сад, 2009.- 16 с.

36. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – К.: Юнівест Маркетинг, 1997. – 73 с.

37. Предко І.Г. Урожай і якість зерна озимої пшениці після різних попередників у лівобережному Лісостепу / І.Г. Предко, М.С. Гаврилюк, Л.В. Чуприна // Вісник с.-г. науки. – 1984. - №2. – С.7-10.

38. Родінка О.С. Рослини, занесені до Червоного списку Сумської області / [Родінка О.С., Карпенко К.К., Вакал А.П., Гончаренко І.В.] // Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині. Книга 6. Частина І. – Суми, 2004. – 119 с.

39. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / [Андрієнко Т.Л., Онищенко В.А., Прядко О.І. та ін.]; під заг. ред. Т.Л. Андрієнко. К: Фітосоціоцентр, 2016. – 316 с.

40. Харченко О.В. Агроекономічне та екологічне обґрунтування рівня живлення сільськогосподарських культур: навч. посібник / О.В. Харченко, В.І. Прасол, О.В. Ільченко. – Суми: Університетська книга, 2009. – 126 с.

41. Karpenko O., Butenko Y., Rozhko V., Sykalo O., Chernega T., Kustovska A., Onychko V., Tymchuk D.S., Filon V., Novikova A. Influence of Agricultural Systems on Microbiological Transformation of Organic Matter in Wheat Winter Crops on Typical Black Soils. Journal of Ecological Engineering, 2022. Vol. 23, no. 9. P. 181–186. DOI: <https://doi.org/10.12911/22998993/151885>

42. Собко М.Г. Продуктивність сортів озимої пшениці залежно від строків сівби в умовах північної частини Лівобережного Лісостепу України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2014. №1. С. 6–9.
43. Царенко О.М., Злобін Ю.А., Скляр В.Г., Панченко С.М. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології: Навчальний посібник. Суми, Університетська книга, 2000. 203 с.
44. Long Jiang-xue, Cheng Hui-yan, Dai Zhi-neng, Liu Jian-fu. The Effect of Silicon Fertilizer on The Growth of Chives. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2018. Vol. 192, P. 1–6.
45. Rieznik S., Havva D., Butenko A., Novosad K. Biological activity of chernozems typical of different farming practices. *Agraarteadus*, 2021. Vol. 32, no. 2. P. 307–313. DOI: 10.15159/jas.21.34.
46. Цвей Я., Бондар С., Кисілевська М. Склад гумусу чорноземів залежно від системи удобрення в сивозмінах короткої ротації. Вісник аграрної науки, 2016, Вип. 9. С. 5–9.
47. Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур. Державна служба з охорони прав на сорти рослин. Київ. 2003.
48. Cann D., Hunt J., Rattey A., Porker K. Indirect early generation selection for yield in winter wheat. *Field Crops Research*, 2022. Vol. 282. 108505. doi:10.1016/j.fcr.2022.108505
49. Yakupoglu T., Gundogan R., Dindaroglu T., Kusvuran K., Gokmen V., Rodrigo-Comino J., Gyasi-Agyei Y., Cerdà A. 2021. Tillage Impacts on Initial Soil Erosion in Wheat and Sainfoin Fields under Simulated Extreme Rainfall Treatments. *Sustainability*, Vol. 13. P. 789. doi.org/10.3390/su13020789
50. Dhakal M., West C.P., Villalobos C., Brown P., Green P.E. 2020. Interseeding alfalfa into native grassland for enhanced yield and water use efficiency. *Agronomy Journal*, 112(3), pp. 1931–1942. doi: 10.1002/agj2.20147
51. Dospekhov B.A. 1985. *Methods of field experience*. Kolos, Moscow, p. 351. (in Russian)

52. Karbivska Uliana, Masyk Ihor, Butenko Andrii, Onychko Viktor, Onychko Tetiana, Kriuchko Lyudmyla, Rozhko Valentina, Karpenko Olena, Kozak Maksym. 2022a. Nutrient Balance of Sod–Podzolic Soil Depending on the Productivity of Meadow Agrophytocenosis and Fertilization. *Ecological Engineering & Environmental Technology*, 23(2), pp. 70–77. doi.org/10.12912/27197050/144957

53. Karbivska Ulyana, Asanishvili Nadiia, Butenko Andrii, Rozhko Valentina, Karpenko Olena, Sykalo Oksana, Chernega Tetyana, Masyk Ihor, Chyrva Andrii & Kustovska Alla. 2022b. Changes in Agrochemical Parameters of Sod–Podzolic Soil Depending on the Productivity of Cereal Grasses of Different Ripeness and Methods of Tillage in the Carpathian Region. *Journal of Ecological Engineering*, 23(1), pp. 55–63. doi:10.12911/22998993/143863.

54. Karpenko O., Butenko Y., Rozhko V., Sykalo O., Chernega T., Kustovska A., Onychko V., Tymchuk D.S., Filon V., Novikova A. 2022. Influence of Agricultural Systems on Microbiological Transformation of Organic Matter in Wheat Winter Crops on Typical Black Soils. *Journal of Ecological Engineering*, 23(9), pp. 181–186. <https://doi.org/10.12911/22998993/151885>

55. Karpenko O.Yu., Rozhko V.M., Butenko A.O., Samkova O., Lychuk A.I., Matviienko I.S., Masyk I.M., Sobran I.V., Kankash H.D. 2020. Influence of agricultural systems and measures of basic tillage on the number of microorganisms in the soil under winter wheat crops of the Right–bank forest–steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(5), 76–80. doi: 10.15421/2020\_209

56. Keivanrad S., Delkhosh B., Hossein A., Rad S., Zandi P. 2012. The Effect of Different Rates of Nitrogen and Plant Density on Qualitative and Quantitative traits of Indian mustard. *Advances in Environmental Biology*, 6, pp. 145–152.

57. Lamandé M., Schjønning P. 2017. Soil mechanical stresses in high wheel load agricultural field traffic: a case study. *Soil research*, 56(2), pp. 129–35.

# ДОДАТКИ

**ДОДАТОК А**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**МАТЕРІАЛИ  
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ  
ТА АСПІРАНТІВ, ПРИСВЯЧЕНОЇ  
МІЖНАРОДНОМУ ДНЮ СТУДЕНТА**

**(18-22 листопада 2024 р., м. Суми)**

## ЗМІСТ

## ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Бережна Ю. С. КОРМОВА ОЦІНКА ТА ПЕРЕВАГИ ОДНОРІЧНИХ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ ТРАВСУМІШОК .....	3
Білошапка Є. В. УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ ІНОКУЛЯНТОМ ТА РЕГУЛЯТОРАМИ РОСТУ .....	4
Бірін Є. А., Кравчук О. Р., Криштопа І. О., Проскурняк Я. О., Риженко А. Т., Севідов О. А., Погорілий Є. В., Гоменко Д. В., Барило О. Б., Клімашевський В. С. ОПТИМІЗАЦІЯ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ .....	5
Бойко В. П., Панасенко Д. М. ЗМІНА ВИСОТИ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА ПІД ВПЛИВОМ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ РОСЛИН .....	6
Бражник О. М. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО .....	7
Бур'ян Я. І. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПОПЕРЕДНИКА ДЛЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ .....	8
Вовк З. Б., Ломако П. М., Мірошніченко В. Г., Остапчук Н. Я., Скрипка Д. І. Риженко А. Т., Гоменко Д. В., Кисельов О. Б., Погорілий Є. В., Севідов О. А., Барило О. Б., Клімашевський В. С. АДАПТАЦІЯ УДОБРЕННЯ КУЛЬТУР ДО УМОВ ЗМІНИ КЛІМАТУ В СУМСЬКІЙ ОБЛАСТІ .....	9
Войтенко Д. А. АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СІВОЗМІНИ .....	10
Вольвач А. І., Горбач Я. В. ОПТИМІЗАЦІЯ СОРТОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ .....	11
Глущенко Т. А., Литвиненко С. М., Усенко С. О. ЗМІНА УРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ .....	12
Йосипенко Б. М. ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НА КІЛЬКІСНІ ТА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ ЗЕРНА ЯЧМЕНЯ.....	13
Гордієнко В. В., Карабаза Ю. А. ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ГІБРИДУ ТА ФОНУ ЖИВЛЕННЯ .....	14
Карелін М. В., Ковальов Л. В. ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ПРИ РІЗНИХ НОРМАХ ВИСІВУ .....	15
Колодій В.М. ВПЛИВ ГУСТОТИ СТОЯННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	16
Коляда А. І. НАРОДОГОСПОДАРСЬКЕ ЗНАЧЕННЯ КУЛЬТУРИ СОЇ .....	17
Котюк Р.В., Пилипенко Ю. О., Литовченко Є. М. ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.....	18
Ткаченко Р.С., Котенко М. В. РЕАКЦІЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ НА РІВЕНЬ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ .....	19
Кравець В.В. ВПЛИВ СОРТУ ТА МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ НА УРОЖАЙНІСТЬ ГОРОХУ ПОСІВНОГО .....	20
Кривошей Д. В., Шматко К. В., Устименко В. А. ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	21
Li Xue GROWTH CHARACTERISTICS AND ADAPTABILITY OF MAIZE VARIETIES UNDER DIVERSE ENVIRONMENTAL CONDITIONS.....	22
Леляк А. О., Рак О. М. ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ ПОСІВІВ СОЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ .....	23
Підлужний Е. Г., Міщенко К. О. ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ВРОЖАЙНОСТІ .....	24
Матосов В. С. ФОРМУВАННЯ ВЕГЕТАТИВНОЇ МАСИ ЧИНИ ЗАЛЕЖНО ВІД ІНОКУЛЯЦІЇ НАСІННЯ ТА МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ .....	25
Ніколаєнко Б. ВИМІРЮВАННЯ УЩІЛЬНЕННЯ ҐРУНТУ В ПОЛЬОВИХ СІВОЗМІНАХ .....	26
Омельяненко О. М. СУЧАСНІ БІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ПРОТИДІЇ СКЛЕРОТИНІОЗУ У ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКА.....	27
Остапенко Д. В. ОПТИМІЗАЦІЯ ЖИВЛЕННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПО ПАРУ .....	28
Петренко В. О. ОСНОВНІ МОМЕНТИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ НА СИЛОС .....	29
Пономаренко А. О. ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО НА ЗЕРНО ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ .....	30
Степаненко О. В., Червяцов В. О., Мартіян К. Ю. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	31
Субота В. А. ОПТИМІЗАЦІЯ ЖИВЛЕННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗАВДЯКИ БІОДОБРИВАМ .....	32
Тригубенко А. А. ОПТИМІЗАЦІЯ НОРМ ВИСІВУ РІПАКУ ОЗИМОГО .....	33
Шкіль О. О. ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНОКУЛЯЦІЇ ТА ВНЕСЕННЯ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ДОБРИВ У ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА .....	34
Балін М.В., Гришак К.О. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ПРИЛАДІВ В КОНТРОЛІ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА .....	35
Барамідзе Н. М., Притика А. С., Виганяйло Г. В. ЗАСТОСУВАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ІНОКУЛЯНТІВ У РОСЛИННИЦТВІ .....	36

**ВПЛИВ СТРОКІВ СІВБИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА ФОРМУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ВРОЖАЙНОСТІ**

Підлужний Е. Г., аспірант ФАТГ  
 Міщенко К. О., студ. 2 м курсу ФАТГ  
 Науковий керівник: доц. А. О. Бутенко  
 Сумський НАУ

Одним із основних прийомів вирощування, особливо озимих колосових культур, є правильний вибір строків сівби. Сівба – перший і найвідповідальніший період, який значною мірою зумовлює час та повноту появи сходів, подальший ріст і розвиток рослин в осінній період вегетації, продовження фаз загартування, морозо- та зимостійкість, стійкість до інших стресових явищ, хвороб, шкідників, бур'янів, які на кінцевому етапі і є визначальними факторами отримання високих врожаїв озимих культур, особливо озимої пшениці.

Строки сівби змінюються залежно від біологічних особливостей сорту. Для пластичних сортів інтервал оптимальних строків сівби довший. Календарні строки сівби сортів інтенсивного типу помітно змістились, порівняно з раніше вирощуваними сортами, на другу половину оптимальних строків. З практичної точки зору безумовно потрібно знати стан озимих зернових колосових культур за різних строків сівби. Загальновідомо, що як ранні, так і пізні строки сівби негативно впливають на врожайність даної культури.

Посіви ранніх строків закінчують вегетацію восени перерослими з коефіцієнтом кущення більше ніж 6-8 стебел, а пізнього строку – мають до кінця вегетації більший процент слабо розкущених рослин, що перебувають у фазі сходів або третього листка..

Сучасні умови вимагають вирощування основних сортів зернових культур, найбільш пристосованих до умов нестійкого гідротермічного режиму, стресових ситуацій, зі слабкою реакцією на регульовані та нерегульовані фактори зовнішнього середовища, високою адаптивністю та широкою агроекологічною пластичністю, здатними до формувати стабільно високий урожай.

Першочерговими завданнями науковців та дослідників є раціональне використання агрометеорологічних ресурсів, визначення оптимальних строків проведення робіт з елементів технології вирощування з урахуванням погодних умов поточного року та на їх основі вдосконалення адаптивних технологій вирощування зернових культур. посівів в умовах зони нестійкого зволоження. Це сприятиме підвищенню врожайності, валового збору зерна, стійкості сільського господарства та відновленню родючості ґрунтів.

За результатами досліджень, проведених науково-дослідними установами України, відхилення строків сівби від оптимальних на 15-20 днів призводить до зниження урожайності на 15-45% за рахунок отримання перерослих, загушених або слабких некущів. рослини в період закінчення осінньої вегетації. При несприятливих умовах зимівлі такі рослини можуть повністю загинути. Враховуючи фактори позитивного чи негативного впливу на врожай, можна суттєво нівелювати вплив метеорологічних умов і цілеспрямовано використовувати фактори, контрольовані людиною.

Мета наших досліджень полягала в узагальненні результатів експериментів щодо підвищення стійкості озимих зернових культур до несприятливих умов погоди та на їх основі удосконалити адаптивні технології вирощування озимих зернових культур в умовах північно-східного Лісостепу України. Важливим є раціональне використання агрометеорологічних ресурсів, визначення оптимальних строків проведення робіт по елементам технології вирощування. Це сприятиме росту урожайності, валовому збору зерна та підвищенню стійкості землеробства.

Показники структури врожаю перших строків сівби 1.09; 10.09; та 20.09 мало різнилися між собою. За більш пізніх строків, починаючи від 1.10 спостерігалась тенденція до зменшення висоти рослини пшениці озимої в залежності від строку сівби. В середньому за сортами даний показник зменшувався від 94 до 85 см, тоді як за ранніх строків сівби становив 104-117 см. За більш пізніх строків сівби (10.10-01.11) показники маси зерна з колосу та маси 1000 зерен були дещо нижчим ніж при ранніх та оптимальних строках.

В середньому за сортами маса зерен з колосу за пізніх строків сівби становила 0,9 та 1,0 г/колос, а маса 1000 зерен 31,9-33,8 г, тоді як при ранніх та оптимальних строках сівби дані показники варіювали в межах 1,4-1,17 г/колос та 37,8-38,4 г.

Врожайність пшениці озимої по строках сівби (в середньому по сортах) отримана наступна: 1 вересня – 5,72 т/га, 10 вересня – 5,54 т/га, 20 вересня – 5,41 т/га, 1 жовтня – 5,45 т/га, 10 жовтня – 4,87 т/га, 20 жовтня – 5,11 т/га, 1 листопада – 5,06 т/га. Найбільш врожайними серед сортів пшениці озимої були сорти Красвид та Пилипівка. Урожайність яких в залежності від строку сівби змінювалась в межах 6,18-6,88 т/га та 5,53-6,30 т/га, відповідно. Найменшою урожайність в досліді характеризувались сорти Богдана (4,13-5,33 т/га) та Світанок Миронівський (3,78-4,88 т/га).

## ДОДАТОК Б

**Математична обробка врожайних даних сортів озимої пшениці, залежно від строку сівби**

ДИСПЕРСІЯ	Загальна	192.1600
	Повторень	24.2725
	Варіантів	164.6400
	Фактору А*	59.5350
	Фактору В**	105.0300
	Взаємодії факторів А і В	0.0750
	Залишку	27.5200
T <sub>05</sub>		2.1500
НІР <sub>05</sub> фактору А		2.4612
НІР <sub>05</sub> фактору В		1.2306
НІР <sub>05</sub> фактору А і В		1.7404
Середнє		39.8000
Похибка		2.0338

фактор А - сорт пшениці озимої

фактор В - строки сівби