Міністерство освіти і науки України
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність - 201 “Агрономія”
ОС – «Магістр»

„Допускається до захисту”
Завідувач кафедри рослинництва
доктор с.-г. наук, проф. Цилюрик О.І.
_____
“ _____ ” _____ 2021 р.

Вплив рівня азотного живлення на формування зернової продуктивності пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Агроланка» Синельниківського району Дніпропетровської області

Здобувач вищої освіти _____ В.В. Лубенець
(підпис)

Керівник дипломної роботи
кандидат с.-г. наук, доцент _____ Г.В. Кирсанова
(підпис)

Консультанти:
з економіки
професор _____ І.П. Приходько

з охорони праці
ст.викладач _____ С.П. Дмитрюк

м. Дніпро - 2021

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний
Кафедра – рослинництва

Спеціальність - 201 “Агрономія”
ОС – «Магістр»

Затверджую:
Зав. кафедрою рослинництва,
проф. _____О.І. Цилюрик
“_____” 2020 року

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Лубенця Володимира Володимировича

1. Тема роботи: Вплив рівня азотного живлення на формування зернової продуктивності пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Агроланка» Синельниківського району Дніпропетровської області

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: 4 лютого 2021 року

3. Вихідні дані до роботи: культура – пшениця озима; сорт – Землячка одеська; мінеральні добрива – нітроамофоска, аміачна селітра; господарство – ФГ «Агроланка» Синельниківського району

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

- визначити особливості росту і розвитку рослин пшениці озимої залежно від рівня мінерального живлення;
- порівняти процеси формування зернової продуктивностиі пшениці озимої залежно від рівня мінерального живлення;
- встановити економічну ефективність вирощування пшениці озимої в господарстві та зробити рекомендації виробництву

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

6. Дата видачі завдання: _____02.04.20 р _____

Керівник_____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний огляд – обґрунтування теми	14.09.20-28.09.20 р.	виконав
2.	Умови проведення досліджень	01.10.20- 23.10.20 р.	виконав
3.	Експериментальна частина	03.11.20- 27.11.20 р.	виконав
4.	Економічний аналіз	01.12.20- 11.12.20 р.	виконав
5.	Охорона праці в господарстві	21.12.20- 15.01.21 р.	виконав
6.	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	18.01.21- 26.01.21 р.	виконав

Студент дипломник _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ 5
ВСТУП…… 6
……
Розділ 1. ВПЛИВ ДОБРИВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (огляд літератури) 8
……..
Розділ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ….. 16
2.1. Об’єкт, предмет досліджень ……... 16
…….
2.2. Умови проведення досліджень 16
……
Розділ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ…… 22
……....
3.1. Методи дослідження…… 22
3.2. Агротехніка вирощування пшениці озимої в досліді…… 24
3.3. Характеристика досліджуваного сорту пшениці озимої..... 26
…….....
Розділ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ…… 29
4.1. Вплив рівня мінерального живлення на ріст та розвиток рослин пшениці озимої 29
……..
4.2. Індивідуальна продуктивність рослин пшениці озимої залежно від рівня мінерального живлення 33
4.3. Урожайність пшениці озимої залежно від рівня мінерального живлення…… 34
……
Розділ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ……..….. 36
Розділ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ……. 40
…….
6.1. Дослідження стану охорони праці в ФГ «Агроланка» 40

6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в ФГ «Агроланка»……. 4
…….. 2
6.3. Вимоги безпеки праці під час сівби пшениці озимої……. 4
…….. 4
6.4. Безпека праці в надзвичайних ситуаціях4
……..... 6
6.5. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в ФГ «Агроланка»….. 5
……. 0
ВИСНОВКИ 5
…….. 1
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ……. 5
……. 2

РЕФЕРАТ

Тема: Вплив рівня азотного живлення на формування зернової продуктивності пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Агроланка» Синельниківського району Дніпропетровської області

Здобувач вищої освіти: *Лубенець Володимир Володимирович***,** студент Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Мета роботи встановити особливості росту, розвитку та формування врожайності пшениці озимої залежно від рівня азотного живлення в умовах фермерського господарства «Агроланка» Синельниківського району Дніпропетровської області

Встановлено, що за одноразового та роздрібного внесення мінеральних добрив по вегетуючих рослинах врожайність пшениці озимої по варіантах досліду збільшилась до 4,82 та 5,0 т/га. найвищою рентабельність пшениці озимої виявилась після роздрібного внесення мінеральних добрив по вегетуючих рослинах − 148,2 %. За одноразового підживлення пшениці озимої рівень рентабельності був на 15,2 в.п. вище за контроль.

Дипломна робота складається з вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел із 35 найменувань. Основний зміст роботи викладено на 55 сторінках. Робота містить 9 таблиць.

Ключові слова: пшениця озима, мінеральні добрива, одноразове та роздрібне позакореневе підживлення, урожайність, економічна ефективність.

ВСТУП

Актуальність теми. Важливим напрямком вирішення продовольчої проблеми багатьох країн є зростання застосування мінеральних добрив, що дозволяє отримувати стабільно високі врожаї і підвищувати рентабельність рослинництва.

Завдання оптимізації доз і співвідношень мінеральних добрив, незважаючи на тривалий досвід, не стають менш актуальними. Навпаки, зростання цін на матеріально-технічні ресурси і, як наслідок, підвищення собівартості сільськогосподарської продукції роблять цю проблему ще більш гострою.

На основі узагальнення результатів багаторічних досліджень, визначено ефективність дії добрив на урожайність основних сільськогосподарських культур. В основу рекомендацій покладено розробки

щодо встановлення середніх доз застосування добрив в окремих грунтово-кліматичних зонах і економічних районах країни. Однак, зростання цін на мінеральні добрива і збільшення собівартості продукції роблять питання про підвищення ефективності використання мінеральних добрив досить актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Наукові розробки, узагальнені в дипломній роботі, були складовою частиною тематичного плану кафедри рослинництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету «Науково обґрунтувати і вдосконалити технології вирощування зернових, зернобобових та олійних культур в умовах Степу України» (№ державної реєстрації: 0115U000713).

Мета роботи встановити особливості росту, розвитку та формування врожайності пшениці озимої залежно від рівня азотного живлення в умовах фермерського господарства «Агроланка» Синельниківського району Дніпропетровської області

Для досягнення зазначеної мети необхідно було вирішити такі задачі:

- удосконалити навички самостійної роботи і володіння методикою аналізу експериментальних даних;

- проаналізувати наукову та фахову літературу за темою дослідження та зробити висновки;

- встановити оптимальні строки та дози внесення мінеральних добрив при вирощуванні пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Агроланка» Синельниківського району;

- провести економічну оцінку впливу рівня мінерального живлення на врожайність пшениці озимої.

Методи досліджень. Польовий, лабораторно-польовий, статистичні методи аналізу експериментальних даних, економічний аналіз.

Наукова новизна одержаних результатів. Доведено, що роздільне внесення азотних добрив у критичні фази розвитку, оптимізує умови

живлення та забезпечує підвищення врожайності і рівень рентабельності виробництва зерна пшениці озимої в умовах фермерського господарства «Агроланка» Синельниківського району Дніпропетровської області.

Особистий внесок здобувача. Автор брав участь у розробці програми наукових досліджень. Особисто проведено інформаційний пошук, проаналізовано літературні джерела за темою досліджень, визначені мета, завдання та методи досліджень, виконано польові та лабораторні досліди.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається з вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел із 35 найменувань. Основний зміст роботи викладено на 55 сторінках. Робота містить 9 таблиць.

РОЗДІЛ 1
ВПЛИВ ДОБРИВ НА УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (огляд літератури)

Останні 170 років можна вважати епохою прискореного розвитку загальносвітового виробництва і застосування мінеральних добрив, що дозволило людству досягти значних успіхів в забезпеченні населення продовольством за рахунок значного підвищення врожайності сільськогосподарських культур, валових зборів зерна та іншої продукції.

Не випадково основоположник агрохімії Д.М. Прянишников застосування добрив вважав основним засобом втручання в кругообіг речовин у землеробстві, підвищення врожайності сільськогосподарських культур і збереження родючості ґрунту.

У 60-ті роки XX століття розпочалася широкомасштабна меліорація з внесенням зростаючих норм мінеральних добрив, які зумовили значні еволюційні зміни ґрунтового покриву.

У другій половині 60-х років в Україні вносили в середньому 92 кг/га діючої речовини мінеральних добрив, у тому числі: азоту – 36, фосфору – 20, калію – 36 кг/га. До 1990 р. відбулося зростання рівня їх внесення більш ніж у два рази, що у 1986 – 1990 рр. становило 208 кг/га діючої речовини. Співвідношення між макроелементами в середньому складало 1 : 0,5 : 1, що було досить близьким до потреби сільськогосподарських культур. Через економічні чинники обсяги застосування мінеральних добрив у 1991 – 2000 рр. різко зменшилися і в середньому становили 37 кг/га діючої речовини. Така ж тенденція спостерігалась із застосуванням органічних добрив: за 1970 – 1990 рр. обсяги їх внесення зросли з 8,3 до 14,1 т/га, а в 1996 – 2000 рр. зменшились до 4,3 т/га [1].

На сучасному етапі, за даними експертів ФАО, у різних країнах світу рівень внесення мінеральних добрив є досить високим. Найбільш високий цей показник спостерігається у Нідерландах, де на 1 гектар ріллі використовується 258 кг д.р. мінеральних добрив, найменше − Угорщині 118 кг [5]. Завдяки оптимального використання мінеральних добрив в аграрному виробництві, у Нідерландах, Німеччині, Великобританії − один із найвищих у світі рівень врожайності сільськогосподарських культур.

За даними вітчизняних та зарубіжних вчених, «у середньому 1 тонна мінеральних добрив (у діючий речовині) дає прибавку врожаю зерна з 1 га – 4,5 т» [7].

Основні сільськогосподарські культури в середньому виносять щорічно з урожаєм з 1 га від 13 до 50 кг азоту, 14 – фосфору і близько 24 кг калію. Протягом року з полів та посівів змивається понад 0,5 млрд. т ґрунту, з яким без повернення втрачається 0,6 млн. т фосфору, 0,1 млн. т калію і понад 1 млн. т азоту [6]. Крім того, слід враховувати втрати азоту із ґрунту і добрив у формі NH_3, N_2, NO_2 через випаровування. Для підтримання

родючості ґрунту на певному рівні і подальшого підвищення врожайності сільськогосподарських культур необхідно повертати у ґрунт використанні рослинами головні елементи живлення.

Сучасний стан ґрунтів в Україні вимагає широкого застосування органічних та мінеральних добрив. Номенклатура ґрунтів нараховує близько 650 видів, а з обліком різновидностей – 4000 таксометричних ґрунтових одиниць. На превеликий жаль, до 40% орних земель – це низькородючі ґрунти.

Внаслідок відчутного зменшення внесення органічних і мінеральних добрив відбувається значне виснаження земель. За даними наукових установ, втрати гумусу за 100 років становили на Степу 19,5%, а втрати в середньому за рік становлять 180 кг/га. Негативний баланс гумусу в степовій зоні досяг величини 710 кг/га, а в цілому по Україні – 370 кг/га. Втрати основних елементів мінерального живлення з ґрунту перевищили нижню граничну допустиму межу в 2-3 рази і більше. Особливо турбує фосфорне та калійне виснаження ґрунтів [2].

На підставі даних аналізу ґрунту і побажань замовників готуються рекомендації щодо застосування добрив і живлення культур. Зокрема обґрунтовуються дози, норми, способи, строки і форми внесення добрив під ту чи іншу культуру з урахуванням її біологічних особливостей, грунтово-кліматичних умов і запланованого урожаю.

В асортименті висококонцентрованих швидкодіючих добрив з хорошими фізико-хімічними властивостями сечовина, амофос, діамофос, хлористий калій та інші. Використання таких сумішей дає можливість повною мірою задовольнити потреби рослин в елементах живлення, і, найголовніше, - заощадити кошти. Використання таких сумішей дає можливість отримувати екологічно чисту продукцію, оскільки вони практично не містять шкідливих домішок. Висока ефективність їх використання вже перевірена сільськогосподарськими підприємствами України [2].

Головним джерелом надходження поживних речовин у землеробстві і встановлення їх позитивного балансу є застосування мінеральних добрив, яким поки що немає альтернативи. Підвищення врожаю сільськогосподарських культур шляхом застосування мінеральних добрив у чорноземній зоні становить 40-50%.

Зараз доцільно проводити гнучку технологію використання мізерної кількості мінеральних добрив, які господарства мають можливість придбати:

- використовувати їх насамперед під пріоритетні культури (озима пшениця, цукровий буряк та ін.), що гарантує найвищу агрономічну та економічну їх ефективність;
- дози внесення потрібно оптимізувати згідно з агрохімічною характеристикою ґрунту та результатами рослинної діагностики в період росту;
- вносити їх у грунт найбільш ефективними способами (в рядки та під коріння), що забезпечує найвищий приріст урожаю та окупність;
- у першу чергу вносити добрива на меліорованих землях (зрошуваних, осушуваних, вапнованих та гіпсованих), де вони забезпечують найвищу окупність.

Виходячи з цієї концепції використання мінеральних добрив, мінімальна річна їх потреба становить не менше 1 млн. т поживних речовин, у тому числі 50% азотних і 28-30% фосфорних добрив. Таку кількість азотних добрив у вигляді аміачної селітри, карбаміду, аміачної води тощо наша промисловість може поставити сільгосптоваровиробникам [3].

Ефективність мінеральних добрив в умовах Дніпропетровської області найбільш висока в вологі роки, в помірні – середня, а в посушливі – низька.

Сучасні сорти озимих зернових дуже вимогливі до ґрунтової родючості та чутливі на внесення мінеральних добрив. Основні поживні речовини − азот, фосфор, калій. Вони виконують чітко визначену функцію в створенні врожаю: азот регулює ріст надземної маси, фосфор активізує ріст кореневої системи, калій зміцнює стебло, підвищує зимостійкість пшениці.

Для ефективного використання добрив в сівозміні важливо враховувати наявну кількість добрив, строки і способи їх внесення.

В допосівний період перевагу слід надавати складним добривам, які містять, як мінімум, два основні елемента живлення (азот, фосфор), але використовувати їх краще, ніж тукосуміші простих добрив, незважаючи на більш високу ціну.

Крім твердих мінеральних добрив, слід ширше використовувати рідке комплексне добриво (РКД -10/34), аміачну воду і безводний аміак, КАС.

В той же час відомо, що мікроелементи мають значний вплив на розвиток сільськогосподарських культур та їх здатність до засвоєння азоту, фосфору і калію з ґрунту. Серед способів збагачення рослин мікроелементами - доповнення до макродобрив, позакореневе підживлення, до посівна обробка насіння – найдієвішим є останній. Насіння оброблене мікроелементами, відзначається підвищеною енергією проростання і більшою стійкістю до грибних та бактеріальних хвороб. Серед мікродобрив, дозволених до використання найбільшого поширення набув „Реаком” („Міком”), що виготовляється науково-виробничим центром „Реаком” (м. Дніпропетровськ).

Серед способів внесення заслуговує уваги локальний, коли добрива вносяться на глибину 8-12 см стрічками за допомогою зерно-тукових сівалок та культиваторів-рослинопідживлювачів. При локальному внесенні мінеральних добрив норму можна зменшити на 30% , а інколи і на 50% в порівнянні з розкидним способом, але при цьому приріст врожаю не зменшується.

Особливо ефективне припосівне удобрення з використанням гранульованих фосфорних добрив в дозах 10-20 кг/га на не удобрених в до-посівний період полях або з низьким і середнім вмістом рухомих фосфатів в ґрунті (врожай зерна підвищується на 3-4 ц/га).

Для отримання значних розмірів валового збору зерна зокрема в умовах недостатнього зволоження є вірне використання мінеральних добрив.

В цьому відношенні особливу увагу звертають на вивчення ефективності різних підживлень рослин азотом з урахуванням етапів органогенезу.

Азотні добрива оказують найбільший вплив на величину і якість врожаю пшениці озимої. Ефективність використання азотних добрив під культуру зумовлюється біологічними особливостями сортів, цілями використання зерна, строками сівби, кліматичними умовами.

Потреба озимих в легкозасвоюваному азоті проявляється протягом всієї вегетації рослин. Внесення його з осені підвищує загальну кущистість, кількість продуктивних стебел, сприяє укоріненню, підвищує зимостійкість. При цьому ефективність азоту помітно зростає на фоні підвищеного вмісту фосфору і калію. Азотні добрива в першу чергу сприяють посиленому росту надземної маси, що тягне за собою посилення витрати продуктивної вологи і, якщо її запаси в грунті обмежені, то до моменту формування та наливу зерна рослини відчувають гостру нестачу вологи − в результаті знижується врожайність і формується щупле зерно. З метою активного формування потенціалу врожайності посівів озимих зернових культур необхідно провести кілька підживлень азотом.

Перше підживлення необхідно провести якомога ближче до моменту відновлення весняної вегетації культури (ВВВ). Якщо провести раніше − можливі непродуктивні втрати азоту, якщо пізніше повільніше почнеться початковий процес росту озимих і не ефективно буде використовуватися ґрунтова волога. Яку кількість добрив вносять у перше підживлення, буде залежати від цілей. Якщо восени кущіння пройшло успішно і не потрібно додаткового весняного кущіння − досить внести в перше підживлення 1-1.5 ц/га аміачної селітри або КАС-32 в еквівалентному перерахунку. Якщо потрібно простимулювати весняне кущіння вносять азоту 2 ц/га і більше [10].

Друге підживлення азотними добривами проводять на початку фази трубкування. Цей прийом впливає на такі важливі складові врожаю, як довжина колоса, кількість колосків у колосі, які закладаються до моменту

другого міжвузля. Недостатня кількість азоту в цей час призводить до редукції нижніх колосків. У той же час дуже важливо не перевищити рекомендовані дози, тому що це призводить до активного інтеркалярного росту міжвузлів (особливо між першим і другим вузлом), який необхідно гальмувати застосуванням ретардантів.

Між тим, треба враховувати, що ретарданту це гормональний стрес для рослин і їх можна використовувати тільки на високоокультуренних, забезпечених поживними речовинами і вологою, своєчасно оброблених фунгіцидами та гербіцидами посівах. Застосування морфорегуляторів на легких ґрунтах при недостатньому рівні живлення рослин в посушливих умовах може привести до пригнічення росту і розвитку, затримки виколошування. При наявності азотних добрив доцільно провести третє підживлення в фазу виходу прапорцевого листка [11]. У цей період доза азотних добрив може становити до 20 кг / га д.р. Вид добрив − карбамід або КАС.

Дія некореневого підживлення полягає втому, що вони посилюють використання рослинами поживних речовин, котрі є в ґрунті [8]. Цим і пояснює Д.І. Калашник неоднакову ефективність даного агроприйома на різних ґрунтах, агрофонах, в умовах різних агрокліматичних зон [4].

Надлишкове азотне живлення призводить до полягання рослин і в подальшому до низьких врожаїв. Використання азотних добрив N_{60} і N_{90} на фоні P_{60} K_{60}, за даними авторів, сприяло підвищенню кількості листя на рослині. Повітряно-суха маса листя збільшувалась в 1,5-2,3 рази порівняно з контролем. Некореневе азотне (N_{30}) підживлення в фазу кущіння і вихід в трубку сприяли підвищенню загальної маси листя до 0,68-0,85 г [13].

Використання дози N_{60} частинами під культивацію (N_{30}) і некореневим способом в фазу кущіння (N_{30}) забезпечило прибавку врожаю 9,1 ц/га. При цьому отримана і найбільша маса зерна з одного колоса – 0,98 г [9].

Чутливість рослин до добрив обумовлюється наявністю продуктивної вологи, як під час сівби, так і в період їх росту і розвитку.

Багаторічні дослідження свідчать про те, «що дія азотних добрив за одноразового та роздрібного внесення, як правило, однаковою мірою впливає на формування врожайності, а 2- та 3-разове внесення азоту іноді буває менш ефективним, ніж одноразове застосування всієї дози з осені» [15]. Аналіз даних наукових досліджень показав, що навіть після непарових попередників, збільшення норм азоту до 120-180 кг/га д.р. не завжди є ефективним [16,17, 18]. Між тим, єдиної думки щодо ефективності застосування різних форм та доз на врожайність та якість зерна пшениці озимої немає. Аміачну селітру (NH_4NO_3) застосовують для прикореневого підживлення посівів, карбамід $CO(NH_2)_2$ − для позакореневого. На думку С.І. Попова за ефективністю використання прикореневим способом карбамід не поступається аміачній селітрі, тому це питання потребує подальшого вивчення [19].

Сучасні технології вирощування передбачають поряд з використанням традиційних мінеральних добрив застосовувати мікродобрива. У фазу виходу в трубку посіви зернових культур обробляють мікродобривами, до складу яких входять мідь і марганець (по 50 г/га д.р.). Цей прийом забезпечує прибавку врожайності зерна 3-5 ц/га і особливо ефективний в посушливих умовах періоду вегетації. Встановлено, що бор, марганець, мідь і цинк стимулюють пересування вуглеводів з листя у запасні органи. Ці елементи підвищують посухостійкість і зимостійкість озимих [12]. Обробка насіння розчинами мікроелементів прискорює проходження стадії яровизації, що позитивно позначається на стійкості рослин до дії високих температур і нестачі вологи. Під впливом мікроелементів значно підвищується коефіцієнт використання групи добрив NPK.

Для підтримки бездефіцитного балансу гумусу необхідно вносити органічні добрива (гній, компости, рослинні залишки, солома та ін.). Як і раніше актуальне використання в якості органічних добрив непродуктивною частини врожаю − соломи, полови, інших пожнивних решток.

Використання пожнивних решток найбільш ефективно, якщо під посів озимих додатково вносити 10-15 кг д.р. азоту на кожну тону соломи.

За результатами досліджень Г.П. Жемели встановлено, що «добрива є одним із найефективніших і швидкодіючих факторів збільшення врожайності пшениці озимої та поліпшення її якості. Збільшення врожайності на 50 % відбувається за рахунок добрив, на 25 % – сортових властивостей, на 20-25 % – поліпшення системи агротехніки» [11].

Таким чином, добрива є найефективнішим засобом збільшення врожайності сільськогосподарських культур. Кількість внесених мінеральних добрив під пшеницю озиму залежить від біологічних особливостей сортів, рівня родючості ґрунту, попередників.

РОЗДІЛ 2

ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об’єкт, предмет досліджень

Об’єкт досліджень – особливості формування потенціалу продуктивності пшениці м’якої озимої залежно від агроекологічних факторів і рівня мінерального живлення.

Предмет досліджень – сорт пшениці озимої Перевага, система удобрення у взаємодії з комплексом чинників зовнішнього середовища.

2.2. Умови проведення досліджень

Фермерське господарство «Агроланка» розташоване в Дніпропетровській області, територія якого відноситься до центрального ґрунтово-кліматичного району степової зони і характеризується рівнинним рельєфом.

В цілому територія Дніпропетровської області за невеликими

виключеннями сприятлива для господарської діяльності людини.

Між тим, серед різноманітних несприятливих фізико-географічних процесів найбільш поширені водна та вітрова ерозія ґрунтів. На лівобережжі Дніпра превалює площинна ерозія. Повсюдний характер мають процеси просідання лесових порід. В цілому територія області за невеликими виключеннями сприятлива для господарської діяльності людини.

Ґрунтові умови

Ґрунти господарства чорноземи звичайні малогумусні їх змиті та намиті різновиди, які мають сприятливі для землеробства водно-фізичні, фізико-хімічні та агротехнічні властивості.

Ґрунтоутворюючими породами на території господарства є леси легкого глинистого і важко суглинистого механічного складу. Рельєф і ґрунтоутворюючі породи сприятливі для утворення високопродуктивних чорноземів на території господарства.

Ґрунтові води залягають на глибині 16-20 м, і майже не впливають на зволоженість ґрунтів, отже землі потребують додаткового зволоження, або використання альтернативних технологій, що дозволять зберігати вологу в ґрунті.

Польові обстеження проведені в господарстві виявили, що в орному шарі ґрунтів в середньому міститься гумусу − 4,5 %; нітратного азоту − 2.2 мг (за Кравковим); рухомого фосфору − 14,2 мг, обмінного калію − 14,1 мг на 100 г ґрунту (за Чіріковим) (табл.1).

Таким чином, грунти господарства за показниками вмісту поживних речовин високо забезпечені калієм, підвищено фосфором та слабо азотом.

Таблиця 2.1

Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Горизонт ґрунту,	**Вміст гумусу,**	**Вміст рухомих форм, мг/100г ґрунту**	**Щільність ґрунту,**	**pH**

см	%	N	P_2O_5	K_2O	г/см^3	
0-35	4,5	2,2	14,2	14,1	1,1	6,5

Грунти господарства за вмістом мікроелементів мають середній і високий рівень кобальту та марганцю, високий − міді і низький – цинку. У ґрунтах господарства вміст важких металів в 2-10 разів менший, ніж гранично допустимі кількості.

Для росту та розвитку пшениці сприятливі ґрунти з pH від 6,7-7,5, щільність ґрунту 1,1 г/см^3, а нестачу азоту в ґрунті можна компенсувати внесенням добрив.

Як бачимо ґрунти господарства придатні для вирощування пшениці озимої.

Кліматичні умови місця проведення досліджень

Клімат Дніпропетровської області помірно-континентальний. Середньорічний розподіл температур в області має практично широтний напрямок. Літні ізотерми змінюються з півночі на південь від 20,5^{o}С до 22,0^{o}С, зимові від - 6,2^o до -4,0^{o}С. Абсолютний максимум температури зафіксовано на рівні 41^{o}С, мінімум складає -38^{o}С.

Від 4200 до 4400 МДж/м^2 з півночі на південь змінюються величини сумарної сонячної радіації. 185 днів на рік в середньому складає тривалість безморозного періоду (період вегетації).

Середньорічна кількість опадів досягає 450-500 мм., Найсухіший – березень, найвологіший місяць – липень. Взимку опади у вигляді снігу більше випадають на сході регіону, Влітку кількість опадів становить 80% річної суми. У літній період дмуть переважно західні та північно-західні вітри, взимку – східні та північно-східні.

Для області характерні посушливі періоди навесні та у першій половині літа, підсилені сухими вітрами – суховіями.

Кліматичні умови Дніпропетровської області, яка відповідно до схеми агрокліматичного районування України, знаходиться в межах посушливої,

дуже теплої зони, сприятливі для вирощування зернових, зернобобових, соняшнику, баштанних культур та овочівництва [20].

Клімат господарства, як і всього району, континентальний, помірно засушливий.

Завдяки багаторічним дослідженням, спеціалістам господарства вдалося визначити період повітряної посухи, який із року в рік майже не змінюється – з першої по третю декаду липня (рис. 5). Також встановлені приблизні дати перших та останніх заморозків, що дозволяє визначати оптимальні строки посіву с.-г. культур та допомагає не потрапити під заморозки і повітряну посуху.

Головним лімітуючим кліматичним ресурсом є опади. За 10 років річна сума опадів коливалась у межах від 354 мм до 612 мм, середньорічний показник 430 мм, який з кожним роком зменшується.

Таблиця 2.2

Гідротермічні умови 2019-2020 вегетаційного року

Місяць		**Вересень**	**Жовтень**	**Листопад**	**Грудень**	**Січень**	**Лютий**	**Березень**	**Квітень**	**Травень**	**Червень**	**Липень**
Середня декадна температура повітря, ^{0}C	факт	18,7	8,0	9,8	2,1	-3,5	0,4	3,2	10,7	17,8	23,6	25,5
	норма	16,5	9,7	4,3	-0,1	-3,4	-2,2	2,3	10,2	16,4	20,5	22,7
Кількість опадів, мм	факт	49,9	60,4	35,0	82,1	64,8	40,5	27,7	11,5	58,3	53,8	44
	норма	33	23	39	49	42	35	24	32	48	53	50

На протязі 12,7 % тривалості вегетаційного сезону спостерігається нестача вологи для розвитку сільськогосподарських культур. У зв’язку з цим

одним з пріоритетних завдань механічного обробітку ґрунту є накопичення і збереження вологи.

Кліматичні умови, які постійно змінюються вимагають від аграріїв пошуку нових технологій відповідно до умов, що складаються. Звідси, обов'язковою вимогою до технології є можливість її адаптації до коливань кліматичних умов. Цій вимозі більше відповідає ресурсозберігаюча технологія вирощування сільськогосподарських культур.

Агрономічний аналіз кліматичних умов 2019-2020 вегетаційного року пшениці озимої

Тепла зі значним дефіцитом опадів погода спостерігалась у вересні. Максимальна температура повітря в найспекотніші дні на початку вересня підвищувалась до 32…33° тепла. Мінімальна температура повітря в нічні години в середині останньої декади знижувалась до 2…3° тепла. Стійкий перехід середньої температури повітря через +15° в бік зниження, що в метеорології визначає початок осені, відбувся в звичайні строки – 17…18 вересня. За вересень середня температура повітря виявилась на 1,0…1,5° вища за середню багаторічну і визначалась 16…17° тепла.

Сума опадів за місяць склала 19,8 мм або 55% місячної норми.

У жовтні переважала дуже тепла, з опадами у вигляді дощу і мряки та частими туманами погода. Середня температура повітря за жовтень виявилась на 2-3° вища за середню багаторічну і визначалась 10-11° тепла. Майже на три тижні пізніше звичайних строків (29 жовтня) здійснився перехід середньої температури повітря через +10° в бік зниження.

Значна кількість опадів у вигляді дощу спостерігалась лише в другій п’ятиденці місяця. 4-7 жовтня випало 49 мм (490% декадної норми). Сума опадів за місяць склала 52 мм або 168% місячної норми. Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-20 см під пшеницею озимою становили 22-26 мм.

На кінець жовтня пшениця озима знаходилася у фазі кущіння. Стан посівів добрий.

У листопаді температура повітря виявилася на 5-7° вища за середню багаторічну і визначалась 9-11° тепла.

Запаси продуктивної вологи під пшеницею озимою в шарі ґрунту 0-20 см були оптимальні і становили 23-33 мм.

З березня здійснився перехід середньодобової температури повітря через +5° в бік підвищення, що в метеорології визначає початок вегетаційного періоду. За кліматичними даними це відбувається у період 26 -31 березня.

Станом на 31 березня ефективного тепла вище +5° накопичилось 106°.

Опади відмічалися у вигляді дощу. Кількість їх в середньому за березень склала 20 мм або 67 % норми. Запаси продуктивної вологи ґрунту на 28 березня під озимою пшеницею знаходились на рівні оптимальних і становили в орному шарі ґрунту 21-35 мм, в метровому шарі ґрунту 124-156 мм.

Більш ніж на тиждень пізніше звичайного (23-24 квітня), здійснився перехід середньодобової температури повітря через +10° в бік підвищення. Опади відмічались протягом двох-трьох діб. Кількість їх в середньому за квітень склала 14,2 мм або 29,6% норми.

У квітні спостерігалась нестійка за температурним режимом, тривалими інтенсивними заморозками, низькою вологістю повітря та дефіцитом опадів погода. Середньодобові температури повітря в більшості часу перевищували норму на 1-5° і визначались 7-12° тепла. В решту часу середньодобова температура знижувалась до 1-6° тепла, що нижче норми на 2-7°. Середня температура повітря за квітень виявилась близькою до норми і становила 8,5-10,0° тепла.

У червні спостерігалась нестійка, з небезпечними і стихійними явищами: частими дощами, місцями сильними зливами, грозами, шквалами та подекуди з градом погода. Середньодобові температури повітря в більшості часу на 1-6° перевищували норму і визначались 20-26° тепла. Максимальна температура в найспекотніші дні червня у повітрі підвищувалась до 33-35° тепла. В найхолодніший період першої п’ятиденки місяця мінімальна температура повітря зніжувалась до 6-10° тепла. Середня

температура повітря за червень виявилась на 2-3° вища за середню багаторічну і становила 21,5-22,5° тепла.

Кількість опадів за червень склала 48,5 мм або 91 % норми. Опади відмічались в середньому протягом 15 діб.

У липні переважала дуже тепла, суха, з суховійними явищами погода. В найспекотніший період 1-7 липня середньодобові температури повітря на 3-9° перевищували норму і знаходились в межах 26-32° тепла, а максимальна температура повітря досягала 37-39° тепла. Середня температура повітря за липень виявилась на 2,2-2,7° вище середньої багаторічної .

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Досліди закладено, обліки і спостереження проводили згідно із загальноприйнятими методиками, за методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур, а також методичними рекомендаціями Б. А. Доспехова (1985) [21,22, 23,24].

3.1. Методи дослідження

Для детального визначення особливостей формування зернової продуктивності пшениці озимої залежно від рівня азотного живлення в умовах фермерського господарства «Агроланка» Синельниківського району проводились дослідження за схемою:

Таблиця 3.1.

Схема досліду

№ варіанту	Варіант
1	Контроль (фон) : N_{30} – під культивацію $N_{10}P_{10}K_{10}$ – під час сівби
2	Фон +N_{30} ТМГ + N_{30} локально у фазі початок виходу в трубку

3	Фон + N_{60} локально у фазі початок виходу в трубку

Дослідження проводились в польовому однофокторному досліді. Досліди закладені методом послідовних ділянок, систематичним способом. Повторність в досліді – триразова. Площа облікової ділянки 50 м^2. Попередник - соняшник.

Азотні добрива, які використовували для проведення досліджень, вносили наступним чином:

- восени під передпосівну культивацію аміачну селітру дозою N_{30} + нітроамофоску ($N_{15}P_{15}K_{15}$) дозою $N_{10}P_{10}K_{10}$ під час сівби;

- підживлення рослин пшениці озимої аміачною селітрою (34,0% д.р.) проводили рано навесні поверхнево по таломерзлому ґрунту (далі в тексті ТМҐ) в дозі N_{30}, а на початку фази виходу рослин в трубку − локально в дозах N_{30} та N_{60}.

На протязі вегетаційного періоду проводили підрахунок густоти сходів та кількості рослин перед збиранням, визначали кущистість загальну та продуктивну, висоту рослин, елементи структури зернової продуктивності: кількість зерен в колосі, масу зерна одного колоса, масу 1000 зерен.

Проби для визначення елементів структури врожайності відбирали у фазі воскової стиглості зерна. Для складання проби на кожному варіанті досліду в чотирьох місцях з площі 0,25м^2, це два суміжних рядки довжиною 83,3см (на посівах з міжряддями 15см), викопують рослини з корінням і об’єднують в один сніп.

У снопі підраховують кількість усіх рослин, кількість усіх стебел і стебел з продуктивним колосом. За допомогою цих показників визначають загальну та продуктивну кущистість.

Загальна кущистість – це середня кількість стебел на одній рослині, незалежно від ступеня їх розвитку.

Загальна кущистість = кількість стебел в снопі / кількість рослин в снопі.

Продуктивна кущистість – це середня кількість продуктивних стебел на одній рослині.

Продуктивна кущистість = кількість продуктивних стебел в снопі / кількість рослин в снопі.

Для подальшого аналізу підряд підраховують 25 продуктивних стебел. У них вимірюють висоту стебла, довжину колоса, підраховують кількість колосків та зерен в колосі та визначають масу зерна з колоса і виводять середні дані по цих показниках.

Висоту рослин вимірюють від поверхні землі до верхівки останнього колоска. Довжину колоса – від основи першого недорозвиненого колоска до кінця верхнього колоска. Цифри складають і ділять на 25.

Кількість колосків у колосі визначають, підраховуючи кількість усіх колосків, в тому числі й недорозвинені. Отримані дані складають і ділять на 25.

Після чого рослини обмолочують, зерно зважують. Середню масу зерна з одного колоса визначають поділом маси зерна 25 колосів на 25.

Для визначення маси 1000 зерен відраховують дві проби по 500 штук, зважують із точністю до 0,01 г. Розраховують середньоарифметичну масу двох проб, їхню суму, а також фактичну розбіжність між ними. Остання не повинна перевищувати 3% від середньоарифметичного. В цьому випадку маса 1000 зерен дорівнює масі двох проб по 500 штук насіння.

Збирання здійснювали прямим комбайнуванням комбайном ДОН-1500Б. Урожай перерахований на чисте зерно при 14% вологості.

Математична обробка урожайних даних проводилась методом дисперсійного аналізу згідно «Методики польового досліду» (Б.А. Доспехов, 1985) з використанням сучасного пакету програм на ПЕОМ.

3.2. Агротехніка вирощування пшениці озимої в досліді

Технологія вирощування пшениці озимої була загальноприйнятою для північної частини Степу України, відповідно до зональних та регіональних рекомендацій.

Обробіток ґрунту був спрямований на максимальне збереження і накопичення вологи та знищення бур'янів. Після збирання попередника здійснювали якісне подрібнення пожнивних решток використовуючи каток подрібнювач рослинних залишків ПРС-6 «Поділля», що призначений також для мульчування поверхневого шару ґрунту та знищення бур'янів. Основний та передпосівний обробіток ґрунту в господарстві проводять агрегатом дисковим ґрунтообробним напівнавісним серії AGN. Агрегат AGN 2,5 за один прохід виконує подрібнення і закладання рослинних залишків, роздрібнення і вирівнювання поверхні поля.

Перед сівбою насіння пшениці озимої протруювали препаратом Максим Форте (виробник: Syngenta) нормі 2 л/т насіння. Діюча речовина препарату : флудіоксоніл, 25 г/л + тебуконазол, 15 г/л + азоксистробін, 10 г/л.

Сівбу озимої пшениці проводили сівалкою СЗ-3,6, згідно схеми досліду, без розриву в часі після допосівної обробки ґрунту. Норма висіву пшениці озимої 5,0 млн. схожих насінин на гектар. Спосіб сівби – звичайний рядковий із шириною міжрядь 15 см, глибина загортання насіння 6 см.

Для кращого контакту насіння з ґрунтом, з'явленню дружних сходів, більш потужному розвитку кореневої системи й підвищенню морозо- і зимостійкості рослин проводили ущільнення ґрунту кільчастошпоровими котками ЗККШ-6А.

Боротьба зі шкідниками, хворобами та бур'янами проводилась згідно з існуючими рекомендаціями при вирощуванні озимих культур по різних попередниках в умовах Степу.

Після відновлення вегетації проводять обстеження стану посівів. У фазу кущіння посів обробили інноваційним гербіцидом Квелекс. Норма витрати препарату 50-60 г/га. Діюча речовина**:** галауксифен-метил, 100 г/кг (Арилекс™ Актив) + флорасулам, 100 г/кг + клоквінтосет-кислоти, 70,8 г/кг

(антидот). Препарат контролює без ризику появи резистентності амброзію полинолисту, лободу, капустяні, падалицю ріпаку та соняшнику. Гербіцид дієвий за низьких температур.

У травні посів пшениці озимої обробляли фунгіцид Аканто Плюс®, норми витрати препарату 0,5 л/га. Діюча речовина: піроксістробін – 200 г/л, ципроконазол – 80 г/л. «Піроксістробін є сильним інгібітором на ранніх стадіях циклу розвитку збудників хвороб, а ципроконазол за рахунок порушення процесу біосинтезу стеролів у клітинній мембрані здатний гальмувати ріст гіфів та грибниці грибів. Гербіцид Аканто Плюс стимулює розвиток біомаси рослин та покращує фотоасиміляцію, а також покращує стійкість до стресових умов та ефективність використання вологи» [25].

Залишається актуальною проблема зниження шкідливості клопа черепашки. Якщо у лісосмугах нараховується до 8 особин/м^2 шкідника за успішної перезимівлі, така кількість клопів може призвести до раннього пожовтіння та загибелі окремих пагонів пшениці, їх білоколосості. Потрібно прослідкувати за початком масової міграції клопа у посіви пшениці і за чисельності 2 і більше особин шкідника на 1 м^2 провести обприскування інсектицидами. У фазу виходу рослин в трубку проводили обробку крайових смуг посіву інсектицидом Коннект®, норма витрати препарату 0,4-0,5 л/га. Діюча речовина: імідаклоприд, 100 г/л, бета-цифлутрин, 12,5 г/л. Коннект® також захищає посіви від злакової попелиці, п’явиці, трипсів, хлібних клопів. У фазу формування – наливу зерна посів обприскували цим же препаратом.

3.3. Характеристика досліджуваного сорту пшениці озимої

Основою виробництва зерна з властивими йому біологічними особливостями є сорт. В степовій зоні домінуючими сортами в структурі посівів є сорти степового екотипу. За достатнього ресурсно-технологічного забезпечення перевагу надають сортам інтенсивного типу, які здатні добре окупатися, формувати сильне та цінне зерно. За обмеженого використання ресурсів (добрив, засобів захисту рослин), на менш родючих грунтах, після

задовільних попередників використовують пластичні сорти, які за пересічних умов здатні формувати задовільні врожаї. При підборі сортів завжди враховують рекомендації зональних наукових закладів та сортових станцій.

Сорт як унікальна біологічна основа інтенсивних технологій є незмінним чинником, без якого неможливі високі врожаї.

Опис сорту Перевага [14]

Оригінатор: Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення

Рекомендований для Степу та Лісостепу

Тип інтенсивності: Сорт інтенсивного типу з підвищеною стійкістю до екстремальних чинників при вирощуванні в умовах низьких і середніх агрофонів

Господарські та біологічні характеристики:

• інтенсивного типу, для вирощування на високих і середніх агрофонах, підвищена витривалість до дії екстремальних чинників в умовах низьких агрофонів;

• висока екологічна пластичність;

• високопродуктивний, крупний, добре озернений колос, урожайність за роки випробування в інституті була 84,9 - 106,2 ц/га, перевершуючи сорт-стандарт Куяльник до 13,5 %;

• середньоранній, вегетаційний період – 275 - 280 діб, виколошується на добу пізніше Куяльника;

• середньорослий (107 - 115 см);

• стійкість до вилягання (7 - 9 балів);

• стійкий до осипання та проростання зерна в колосі;

• сорт має високі посухо- і спекостійкість (9 балів);

• морозостійкість в контрольованих умовах штучного проморожування вищесередньої (7,5 - 9,0 балів), при дослідженні протягом трьох років після проморожування при t= -18 і -17ºС живих рослин залишалося 91 - 100 %;

• має середній рівень стійкості до основних хвороб, при штучному зараженні на інфекційному фоні отримав оцінку (в балах): бура іржа – 4, стеблова іржа – 3, піренофороз – 4, жовта іржа – 4.

Якість зерна:

• має високі показники якості зерна сильної пшениці. «Сила» борошна – 380-550 о.а., вміст білка в борошні – 13,5-14,0%, співвідношення пружності до розтяжності клейковини (P/L) – 0,95-1,44, еластична клейковина високої якості.

Апробаційні ознаки:

• різновидність еритроспермум. Колос веретеноподібної форми, середньої довжини або довгий, нещільний. Ості цупкі, розходяться в сторони, середньої довжини та грубості. Колоскова луска яйцеподібна, середня за довжиною та шириною. Кіль дуже зазублений у верхній частині луски та на кільовому зубці. Зубець довгий, прямий, тонкий, гострий. Плече колоскової луски середньої ширини, пряме. Боковий нерв визначений. В основі луски є невелика складка. Зернівка червона, овальна або яйцеподібна, середньої крупності. Маса 1000 зерен – 40-42 г. Чубок слабкорозвинений, нешироκий. Борозенка нешироκа і неглибока.

Агротехнічні вимоги:

• високий генетичний потенціал врожайності та якості зерна за інтенсивної технології вирощування завдяки високій реакції генотипу на внесення мінеральних добрив, вирізняється здатністю формувати високий врожай і при деяких змінах в технології вирощування.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Рівень урожайності пшениці озимої є результатом росту і розвитку рослин, починаючи з появи сходів і закінчуючи повною стиглістю зерна та залежить від забезпечення рослин поживними речовинами протягом вегетаційного періоду. При цьому ефективність мінеральних добрив в значній мірі залежить від метеорологічних умов року.

4.1. Вплив рівня мінерального живлення на ріст та розвиток рослин пшениці озимої

Перехід рослин пшениці до фази трубкування починається з ростом стебла в довжину. Вихід у трубку вважається критичним періодом формування продуктивності рослин. Перший критичний період починається в той час, коли на конусі наростання головного пагона утворюються дві перетяжки, що свідчать про початок закладання колоса. Другий період починається з часу появи другого надземного вузла на стеблі головного пагона (початок стеблування) й триває до появи прапорцевого листка. Протягом цього періоду активно ростуть стебло та суцвіття, різко

підвищується чутливість рослин до дефіциту вологи, елементів живлення, освітлення [27].

При вивченні впливу умов живлення на ріст та розвиток рослин пшениці озимої нами взято за контроль варіант з фоновим внесенням добрив.

Із наведених в таблиці 4.1. даних бачимо, що наприкінці вегетації висота рослин на контрольному варіанті становила 80,2 см. Внесення мінеральних добрив по вегетуючих рослинах суттєво покращило умови росту рослин. При цьому за однакових доз удобрення одноразовим та роздрібним внесенням різниця у висоті рослин була неістотною. Наприклад, у фазу виходу в трубку вона склала лише 1,2 см, в у фазу колосіння − 0,9 см. Між тим, підживлення як одноразовим та роздрібним внесенням сприяло підвищенню висоти рослин у фазу твердої стиглості до 86,0-86,9 см, що на 5,8-6,7 см більше за контроль.

Таблиця 4.1.

Динаміка висоти рослин пшениці озимої протягом вегетації залежно від рівня мінерального живлення

Варіант	Фази розвитку			
	кущення навесні	вихід в трубку	колосіння	тверда стиглість
Контроль (фон)	18,6	75,1	79,5	80,2
Фон +N_{30} ТМГ + N_{30} локально у фазі початок виходу в трубку	19,8	79,5	83,6	86,0
Фон + N_{60} локально у фазі початок виходу в трубку	18,5	80,7	84,5	86,9

Важливим елементом продуктивності пшениці озимої є кількість продуктивних стебел на одиниці площі посіву, яка значною мірою залежить від технологічних факторів, зокрема внесення добрив.

Відомо, що кущення значно підвищує продуктивність рослин: чим вище кущення, тим вище маса надземної частини і продуктивність рослин. Здатність рослин кущиться – це результат тривалого процесу пристосування

до різних умов росту та розвитку. Під час дефіциту вологи недорозвинені пагони відмирають, але при цьому частка поживних речовин переходить в головний пагін.

В посушливих умовах Степу непродуктивні пагони кущення слід розглядати як органи, в яких за рахунок весняної вологи накопичується і тимчасово знаходиться резерв органічних сполук, які в певний час використовуються рослинами для формування врожаю.

Протягом вегетації пшениці озимої ключове значення набуває раціональний розподіл елементів живлення.

Для пшениці найбільш важливий елемент живлення є азот. Від його кількості залежить кущення рослини, кількість зерна в колосі та формування врожайності.

Перше ранньовесняне (регенеративне) підживлення азотом сприяє швидкому відновленню вегетації рослин, активізує процеси кущення після перезимівлі.

У фазі виходу в трубку проводиться друге азотне підживлення (генеративне), коли відбувається закладка генеративних органів рослини, підвищуються ростові процеси.

Оптимальними умовами для продуктивного весняного кущіння є достатня забезпеченість рослин елементами живлення, вологою і температура не вище + 10 ... + 12 ° С.

У 2020 році склалися сприятливі умови для росту та розвитку пшениці озимої. На початку квітня запаси продуктивної вологи ґрунту під пшеницею озимою були достатні і становили в орному шарі ґрунту 22-32 мм, середня декадна температура повітря виявилась близькою до середньої багаторічної і визначилась 6,5-8,5 тепла.

У другій декаді квітня на посівах пшениці озимої з’явився нижній вузол соломини. Умови для продуктивного кущення були сприятливими: середня декадна температура повітря визначилась 8,0-10,0 тепла, запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-100 см були достатні − 105-135 мм.

Наприкінці місяця середня декадна температура повітря визначилась 10-12^{o} тепла, запаси продуктивної вологи ґрунту в шарі 0-100 см задовільні 90-100 мм .

За результатами наших досліджень встановлено, що кількість продуктивного стеблостою залежала від умов вирощування пшениці озимої (табл. 4.2).

Таблиця 4.2.

Кількість продуктивних стебел пшениці озимої залежно від рівня мінерального живлення, шт./м^2

№ варіанту	Варіант	Кількість продуктивних стебел	± до контролю
1	Контроль (фон)	354	-
2	Фон +N_{30} ТМГ + N_{30} локально у фазі початок виходу в трубку	405	+51
3	Фон + N_{60} локально у фазі початок виходу в трубку	378	+24

Найбільша кількість продуктивних стебел (405 шт./м^2) була сформована рослинами пшениці озимої на варіанті досліду, де з осені вносили фонове добриво і навесні підживлювали посіви роздрібним внесенням аміачної селітри у дозі N_{30} по таломерзлому ґрунту та N_{30} локально у фазі початок виходу в трубку.

Найменшою кількість продуктивних стебел була на контролі − 354 шт./м^2.

Одноразове внесення аміачної селітри (N_{60}) локально у фазі початок виходу в трубку забезпечило збільшення кількості продуктивних стебел на 24 шт./м^2 порівняно з контролем, але було на 27 шт./м^2 менше за другий варіант.

4.2. Індивідуальна продуктивність рослин пшениці озимої залежно від рівня мінерального живлення

Урожайність пшениці озимої складається з індивідуальної продуктивності рослин, яка, в свою чергу, визначається таким елементами, як кількість зерен у колосі та крупність зерна (табл. 4.3.)

Таблиця 4.3.

Індивідуальна продуктивність рослин пшениці озимої залежно від рівня мінерального живлення

№ варіанту	Варіант	Кількість зерен в колосі	Маса зерна 1 колосу	Маса 1000 зерен
1	Контроль (фон)	27,6	1,13	40,9
2	Фон +N_{30} ТМГ + N_{30} локально у фазі початок виходу в трубку	29,3	1,23	42,0
3	Фон + N_{60} локально у фазі початок виходу в трубку	29,1	1,22	41,8

Найбільше значення (1,23 г) показник маса зерна з колосу мав у

варіанті з внесенням фонового добрива і наступним підживленням посіву роздрібним внесенням аміачної селітри у дозі N_{30} по таломерзлому ґрунту та N_{30} локально у фазі початок виходу в трубку.

За одноразового підживлення озимини аміачною селітрою у фазі початок виходу в трубку маса зерна з колосу майже не відрізнялась від кращого варіанту – 1,22 г.

На контролі маса зерна 1 колоса була на 7,4 % менше порівняно з одноразовим внесенням аміачної селітри та на 8,1 % менше за роздрібного підживлення аміачною селітрою.

Маса 1000 зерен – це показник, який характеризує крупність і виповненість насіння. Вирішальний вплив на масу 1000 зерен пшениці озимої оказують умови вологозабезпечення і мінерального живлення.

Встановлено, що одноразове та роздрібне підживлення пшениці озимої аміачною селітрою забезпечило збільшення масі 1000 зерен порівняно із контролем на 0,9 г та 1.1 г відповідно.

4.3. Урожайність пшениці озимої залежно від рівня мінерального живлення

Врожайність пшениці озимої − складний комплексний показник, який залежить від багатьох господарськоцінних ознак (продуктивної кущистості, кількості зерен в колосі, маси 1000 зерен, маси зерен з колоса і рослини та ін.)

Таблиця 4.4.

Урожайність пшениці озимої залежно від рівня мінерального живлення, т/га

№ варіанту	Варіант	Урожайність	± до контролю
1	Контроль (фон)	4,01	-

2	Фон +N_{30} ТМГ + N_{30} локально у фазі початок виходу в трубку	5,00	+0,99
3	Фон + N_{60} локально у фазі початок виходу в трубку	4,62	+0,61

Встановлено, що найвищу врожайність отримано за фонового внесення добрив восени та роздрібного підживлення аміачною селітрою у дозі N_{30} по таломерзлому ґрунту та N_{30} локально у фазі початок виходу в трубку – 5,0 т/га. Ефективність проведеного підживлення підтверджується наявністю 19,8 % приросту врожайності порівняно з контролем.

Одноразове підживлення озимини аміачною селітрою у фазі початок виходу в трубку також забезпечило підвищення врожайності до 4,62 т/га , що на 15,2 % більше за контроль.

Таким чином, за результатами наших досліджень встановлено, що найвищий рівень урожайності забезпечує фонове внесення мінеральних добрив з роздрібним підживленням аміачною селітрою у дозі N_{30} по таломерзлому ґрунту та N_{30} локально у фазі початок виходу в трубку.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Сучасне землеробство вирішує проблему підвищення продуктивності агроценозів шляхом оптимізації застосування традиційних і нетрадиційних видів мінеральних добрив у комплексі з іншими агротехнічними прийомами. При цьому ефективне застосування добрив є одним із пріоритетних завдань землеробства. Науково обґрунтована система удобрення повинна забезпечувати високу врожайність сільськогосподарських культур з оптимальними показниками якості продукції, збереження чи диференційоване підвищення родючості грунту при відповідність вимогам екологічної безпеки охорони навколишнього середовища [28, 29].

Для оцінки ефективності застосування добрив використовують показники агрономічної та економічної ефективності. До основних показників агрономічної ефективності слід віднести збільшення врожайності, окупність добрив урожаєм, а також якість товарної продукції.

Серед економічних показників ефективності виділяють чистий дохід і рентабельність (відношення чистого доходу до витрат) [30].

Використання показників агрономічної та економічної ефективності дозволяє виділити найбільш вигідні варіанти системи удобрення, які можуть бути використані в сільськогосподарському виробництві.

Виробничі витрати розраховувалися на основі технологічних карт вирощування пшениці озимої. При цьому враховували витрати на закупівлю і доставку насіння, мінеральних добрив, пестицидів і отрутохімікатів, загальні виробничі витрати та затрати на збирання, післязбиральну доробку зерна згідно розцінок для виробничих умов 2020 р. маркетингового року.

Розрахунок ефективності виробництва виконують за такої послідовністю:

1. Вартість продукції (Впр.):

Впр=У*Цр,грн./га

2. Собівартість 1ц зерна(С):

С=Вв:У,грн./ц

3. Прибуток(П):

П=Впр-Вв,грн./га

4. Рівень рентабельності виробництва визначають як співвідношення прибутку до загальних виробничих витрат за формулою:

Рр=(П:Вв)*100,%,

5.**Окупність витрат (Ов):**

Ов=Впр:Вв.грн./га

де, У- Урожайність з 1 га,ц;

Цр, грн./га- Ціна 1ц, грн.;

Вв-витрати на 1 га, грн.;

Впр- вартість продукції з 1 га, грн.;

Розрахунки економічної ефективності результатів польового досліду показали, що ефективність вирощування пшениці озимої залежала від застосування мінеральних добрив.

Аналіз наведених в таблиці 5.1. даних свідчить, що за одноразового та роздрібного внесення мінеральних добрив по вегетуючих рослинах врожайність пшениці озимої по варіантах досліду збільшилась до 4,82 та 5,0 т/га. Це забезпечило підвищення вартості отриманої продукції на 6,09-7,44 тис. грн. порівняно с контролем.

Таблиця 5.1.

Економічна ефективність вирощування пшениці, 2020 р.

Показники	**Варіанти**		
	Контроль (фон):	Фон + N_{30} ТМГ + N_{30} локально у фазі початок виходу в трубку	Фон + N_{60} локально у фазі початок виходу в трубку
Урожайність з 1 га, т	4,01	5,00	4,62
Ціна 1 т зерна, грн.	7520	7520	7520
Вартість валової продукції з 1 га, грн.	30155,2	37600	34742,4
Витрати на 1 га, грн.	13895	15147	14963
Собівартість 1 т, грн.	3465,1	3029,4	3238,7
Умовний чистий прибуток, грн.	16260,2	22453	19779,4
Рівень рентабельності, %	117,0	148,2	132,2
Окупність витрат	2,2	2,5	2,3

За роздрібного внесення мінеральних добрив витрати були більшими на 184 грн. порівняно з одноразовим внесенням азотних добрив по вегетуючих рослинах та на 1252 грн. більше порівняно з контролем.

Розрахунки показують, що найвищою рентабельність пшениці озимої виявилась після роздрібного внесення мінеральних добрив по вегетуючих рослинах − 148,2 %. Найнижчий рівень рентабельності на контролі - 117,0 %. За одноразового підживлення пшениці озимої рівень рентабельності був на 15,2 в.п. вище за контроль.

Таким чином, при вирощуванні пшениці озимої в ФГ «Агроланка» найбільш ефективним є роздрібне внесення мінеральних добрив по вегетуючих рослинах, що сприяє підвищенню врожайності та рентабельності виробництва зерна.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Дослідження стану охорони праці в ФГ «Агроланка»

Система управління охороною праці є складовою частиною загальної системи керування господарством. Здійснюється управління директором господарства. Головною задачею керівництва господарством з охорони праці є забезпечення безпечних умов праці на кожному виробничому місці, впровадження сучасних засобів техніки безпеки, попереджуючих виробничий травматизм, забезпечення санітарно-гігієнічних умов, які попереджають професійні захворювання.

Охорона праці в ФГ «Агроланка» регулюється основними положеннями охорони праці в Україні і регламентується КЗпП (Кодексом законів про працю) та законом України «Про охорону праці».

На директора господарства покладений контроль за виконанням заходів, щодо охорони праці. Він призначає осіб, які відповідають за охорону праці на всіх виробничих ділянках. На відповідальних осіб покладені обов’язки по усуненню недоліків у створенні безпечних умов праці, проведення інструктажів, притягнення осіб, які порушили вимоги охорони праці, до відповідальності.

В галузі рослинництво відповідальним за стан охорони праці призначений агроном господарства. Всі робітники цього підрозділу в своїй роботі керуються вимогами безпеки, які викладені в інструкції, яка затверджена директором господарства [32].

У ФГ «Агроланка» існують деякі проблеми з організації охорони праці, а саме:

- погано налагоджене забезпечення працівників спецодягом (гумовими рукавичками, халатами) та засобами індивідуального захисту (респіраторами);
- стан деяких приміщень не відповідає санітарно-гігієнічним вимогам.

В господарстві, відповідно до існуючого законодавства про працю, жоден працівник не допускається до роботи, якщо він не пройшов навчання і інструктаж з питань охорони праці, що обов’язково реєструється в спеціальному журналі.

В господарстві проводяться такі інструктажі з охорони праці:

Вступний інструктаж проводиться з особами, яких приймають на роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи за цією професією або посади. Його проводить головний інженер господарства.

Запис про проведення вступного інструктажу робиться в спеціальному журналі, а також у документі про прийняття працівника на роботу, де розписуються інструктуючий та проінструктований працівники. Місце проведення вступного інструктажу – куточок з охорони праці. В господарстві такий куточок оформлений в конторі господарства.

Первинний інструктаж повинен проводиться на робочому місці до початку роботи з новоприйнятим працівником або працівником, який буде виконувати нову для нього роботу. Проведення інструктажу на робочому місці реєструється в журналі реєстрації інструктажів з питань охорони праці.

Повторний інструктаж проводиться не пізніше ніж через шість місяців після первинного, на роботах із підвищеною небезпекою – один раз

на квартал. Мета інструктажу - поновити знання та уміння виконувати працівником роботу правильно та безпечно.

Позаплановий інструктаж з охорони праці проводиться лише в тому випадку, якщо відбулися зміни в виробничому процесі, введено в роботу нове обладнання, або стався нещасний випадок на виробництві. Також позаплановий інструктаж проводиться при введенні в дію нових стандартів з охорони праці, Позаплановий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.

Цільовий інструктаж проводиться лише при виконанні працівниками робіт з підвищеною небезпекою .

В господарстві немає кабінету з охорони праці, але є куток з охорони праці, який обладнаний спеціальними стендами з інструкціями з охорони праці. Крім того, в гаражах і на складах на спеціальних стендах оформлено плакати, вивішені інструкції.

Стан з промислової санітарії задовільний. В господарстві є переодягальня, санвузол.

У разі нещасних випадків чи захворюванні, відшкодування потерпілим проводиться з фонду соціального страхування.

6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в ФГ «Агроланка»

За допомогою статистичного методу ми проводимо аналіз виробничого травматизму в господарстві. Дані для аналізу беремо з статистичної звітності господарства за формою 7-ТНВ, 9-т, а також на основі актів розслідування нещасних випадків та захворювань за формами Н-1, Н-2, П-4, П-5 та НТ [31].

Аналіз захворювань в господарстві підраховуємо за останні три роки.

Для кількісної характеристики захворювань (виробничого травматизму) використовують такі показники:

- коефіцієнт частоти захворювань:

$$К_ч = \frac{Т}{Р} \quad 100; \qquad (6.1)$$

- коефіцієнт важкості захворювань:

$$К_в = \frac{Д}{Т} \; ; \qquad (6.2.)$$

- коефіцієнт втрат робочого часу:

$$К_{вт} = \frac{Д}{Р} \quad 100; \qquad (6.3)$$

де: Т – кількість захворювань за досліджуваний період;
Р – середньоспискова кількість працівників, чол.;
Д – сумарна втрата днів працездатності в результаті захворювань, дн.

У 2019 році серед працівників господарства було сімь захворювань, у 2020 році – чотири.

2019 рік Кч = (Т/Р) * 100 =(7/12) * 100=58,3;

Кв = Д/Т =35/7=5;

Квт =(Д/Р) *100=(35/12) * 100 = 292

2020 рік Кч = (Т/Р) * 100 =(4/12) * 100=33,3;

Кв = Д/Т =20/4=5;

Квт =(Д/Р) *100=(20/12) * 100 = 167.

Розрахунок показників захворюваності заносимо до таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Основні показники захворювань в ФГ «Іванково»

Показники	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Кількість працівників, чол.	12	12	12
Кількість захворювань	-	7	4
Кількість днів непрацездатності (Д): - від захворювання	-	35	20
Коефіцієнт частоти захворювань	-	58,3	33,3

Коефіцієнт важкості захворювань	-	5	5
Коефіцієнт втрат робочого часу від захворювання	-	292	167

Як бачимо, чисельність працюючих в господарстві протягом трьох останніх років не змінюється і складає 12 чрорвік. Протягом двох останніх років рівень захворюваності працівників господарства складає 58-33%. Сезонні хвороби є основною причиною непрацездатності. Пізня осінь, зима це час, коли частіше виникають такі захворювання як ГРЗ, ГРВІ, грип.

Через те, що кількість працівників в господарстві невелика, штатної одиниці по ОП немає, за неї відповідальний директор господарства.

Враховуючи те, що у господарстві немає випадків травмування, можна зробити висновок, що керівництво господарства приділяє достатньої уваги питанням охорони праці і їхня робота в цьому питанні є стабільною. З метою зменшення кількості захворювань треба більше уваги приділяти заходам профілактики хвороб.

6.3. Вимоги безпеки праці під час сівби пшениці озимої

Загальні положення

До посіву допускаються особи не молодші 18 років, які не мають медичних протипоказань і пройшли інструктаж та стажування. Не допускаються до роботи працівники, які не пройшли медичне обстеження. Не допускаються до роботи працівники, які не мають посвідчення на право роботи з посівними агрегатами [33].

Вимоги безпеки праці перед початком роботи

Перед початком роботи перевірити стан поля на відсутність сторонніх предметів, виритих ям, електричних проводів тощо. При приїзді працюючих відвести майданчик для відпочинку, прийому їжі та води з урахуванням повітряних потоків.

Переконатися в наявності ЗІЗ, їх відповідності та справності. Перевірити наявність та комплекцію аптечки першої медичної допомоги. Переконатися в справності агрегату. Перед виїздом в поле випробувати роботу сівалки в холосту.

Переконатись у наявності й справності пристосувань для очищення робочих органів сівалки. Перевірити наявність спеціальної лопатки для розрівнювання насіння в насіннєвому бункері.

Оглянути кришку насіннєвого бункера і тукових балок. Вони повинні бути зафіксовані в закритому положенні. Фіксуючий пристрій повинен виключати можливість самовільного відкривання кришок під час руху агрегату.

Перевірити наявність спеціального гака для піднімання сошника при його очищенні, чистика гака для прочищення висівних апаратів та тукопроводів. Перевірити наявність та справність пристрою для підключення двосторонньої сигналізації.

Перед зрушенням з міста перевірити чи не загрожує будь-кому рух агрегату, після чого просигналити та розпочати рух. Перед роботою в темний період доби треба перевірити справність освітлювальних пристроїв агрегату. Не передавати управління посівним агрегатом особам, які не закріплені за ним [34].

Вимоги безпеки праці в процесі сівби

Не допускати находження сторонніх людей на агрегаті. Регулювати та перевіряти робочі органи та механізми при заглушеному двигуні. При заправці сівалок обслуговуючому персоналу заборонено бути з на вітряного боку.

Заправка сівалок насінням і добривами, підняття та опускання маркерів, очищення сошників, прочищення насінне- і тукопроводів повинно здійснюватися під час зупинки агрегату і виключеному валу відбору потужності, та гідравлічному насосі.

При роботі з протравленим насінням та з хімічними речовинами потрібно дотримуватись наступних правил безпеки правил безпеки:

- при висіванні як протруєного, так і не протруєного насіння робітник повинен обов'язково мати засоби захисту дихальних шляхів;
- не можна допускати застосування у виробництві шкідливих речовин, на які не розроблені гранично допустимі нормативи;
- перевозити протруєне насіння дозволяється тільки в мішках із щільного матеріалу одноразового використання або автомобільними завантажувачами сівалок. На мішках повинен бути надпис „Протруєно".

Під час роботи посівний агрегат повинен розвертатися на швидкості не більше 3-4 км/год. При груповому методі роботи дистанція повинна бути не менше 30 м [33].

Під час руху агрегату заборонено:

- залишати робочі місця;
- сидіти чи стояти на насіннєвих бункерах та рамі сівалки;
- перевозити на підніжній дошці сівалок мішки з насіння, туками або іншим вантажем;
- відволікатись від роботи та відволікати інших;
- прокручувати руками та ногами загальмовані диски сошників;
- прочищати висівні апарати.

В кінці гону тракторист повинен перевірити агрегат, тільки тоді, коли робочі органи повністю витягнуті з ґрунту. В містах повороту агрегату заборонено знаходитись людям і техніці. Розрівнювати зерно у насіннєвому бункері тільки спеціальними дерев'яними лопатами. Очищують сошники та висіваючи апарати чистиками дозволяється тільки при зупиненому агрегаті[35].

Вимоги безпеки після закінчення роботи

Після закінчення роботи агрегат очищують від бруду, ґрунту та пожнивних залишків. Після закінчення роботи нейтралізувати хімічні речовини, провести миття на мийках бажано з обертовим водопостачанням.

Поставити агрегат на стоянку, поклавши під колеса опори.

Привести в належний стан робоче місце.

По закінченню робіт працівники повинні здати засоби індивідуального захисту та спецодяг на зберігання, прийняти душ

6.4. Безпека праці в надзвичайних ситуаціях

Під час дозрівання хлібів підвищується небезпека виникнення пожеж на полях. Відомо, що суха хлібна маса (вологість 7- 7,5%) може загорітися від температури 150-200 °С. Вогонь, що виник від певного конкретного джерела, завдяки вітру, певному розміщенню в зоні горіння хлібостою, інтенсивному висиханню хлібної маси, що наближена до зони горіння та іншим факторам, поширюється по полю з великою швидкістю (15-18 м/хв, а при сухій погоді і сильному вітрі 400-500 м/хв).

Джерелами загоряння найчастіше бувають іскри випускних труб двигунів внутрішнього згоряння, тління солом’яної маси при контакті із розжареними деталями машин, від тертя при намотуванні її на різні деталі, що обертаються, необережне поводження з вогнем людей, які в цей час перебувають на полі.

Відповідальність за пожежну безпеку на жнивах покладено на керівників господарств та інших власників. Вони призначають відповідальних за пожежну безпеку з числа спеціалістів, керівників виробництв та окремих працівників. Працівники, які виділяються на роботу по збиранню врожаю, також повинні бути проінструктовані про основні заходи пожежної безпеки.

Для охорони полів у період дозрівання хлібів виділяють дозорних і польових об’їздчиків.

Перед початком жнив усі механізатори здають протипожежний мінімум і отримують атестат з правом виконувати відповідні роботи. Одночасно органи Держпожнагляду перевіряють протипожежний стан машин, обладнання, транспортних засобів.

Усі трактори і самохідні машини, що працюватимуть на жнивах, обладнують іскрогасниками, огородженнями випускних колекторів двигунів, вогнегасником і лопатою, а комбайни − двома вогнегасниками, двома лопатами, двома міцними мітлами (швабрами), кошмою (брезентом), баком з водою місткістю 40-50 л і заземлюючим пристроєм. Кожний автомобіль, що транспортує продукцію на полі, обладнують іскрогасником, пінним вогнегасником і штиковою лопатою. Автомобілі-заправники і заправні агрегати, крім цього, повинні мати заземлюючий пристрій і замість пінного вогнегасника – вуглекислотний.

На початку дозрівання хлібів поля, що прилягають до лісних масивів, торф'яників, залізниць, автомобільних шляхів, обкошують і оборюють смугою завширшки не менше 4м. Хлібні масиви великих розмірів розділяють на ділянки, площа яких не перевищує змінної норми для комбайна, але не більш як 50га. Між ділянками роблять прокоси завширшки не менше 8м, зразу ж збирають цей хліб і посередині прокосу проорюють смугу шириною не менше 4м.

Безпосередньо на хлібному полі площею понад 25 га, з якого збирається врожай, необхідно мати напоготові трактор з плугом на випадок пожежі. Вся сільськогосподарська техніка, що залучається до збирання врожаю та перевезення зерна, повинна мати справні іскрогасники та засоби пожежогасіння.

Тимчасові майданчики для стоянки тракторів і комбайнів очищають від стерні, соломи, оборюють смугою шириною 4м. Їх розміщують на віддалі не менш як 100м від будівель, токів і хлібних масивів.

Тимчасові польові стани необхідно розміщувати не ближче 100м від хлібних масивів, токів, скирт. Майданчики, відведені для польових станів, обкошуються смугою завширшки не менше 4м.

На польових станах, зерноочисних токах і на ділянках скиртування сіна й соломи повинні бути відведені обладнанні місця для куріння з написами "Місце для куріння". Курити, виконувати роботи із застосуванням відкритого вогню в хлібних масивах і поблизу них, біля скирт сіна й соломи забороняється.

У період збирання хлібів на збиральних агрегатах, хлібних масивах, біля скирт суворо забороняється курити й користуватися відкритим вогнем. Курити в зоні цих об'єктів дозволяється лише у спеціально відведених і позначених місцях.

Під час роботи на машинах уважно стежать, щоб не протікало паливо і мастильні матеріали, справними були іскрогасники і випускні труби двигунів, не виникали іскри в системах електрообладнання, клеми акумуляторів були закриті ковпаками, а акумуляторні батареї − кришками. Періодично іскрогасники і випускні труби очищають від нагару.

Безпосередньо біля хлібних масивів необхідно передбачати трактор з плугом в робочому стані на випадок пожежі.

При зберіганні зерна, сіна, соломи, льонопродукції, сінного борошна та іншої продукції рослинництва головними є заходи запобігання пожежам на місці зберігання продукції. В кожному конкретному випадку залежно від пожежної небезпеки вживають додаткових заходів боротьби з утворенням вибухонебезпечних концентрацій пилу (зернового, борошняного, сінного, тютюнового тощо), застосовують засоби сигналізації про виникнення загорання і вибирають необхідні первинні засоби пожежогасіння.

Зерно зберігають у спеціально обладнаних приміщеннях, в яких не допускається його зволоження. Залежно від конструкції зерносховища і призначення зерна його зберігають у буртах або окремих відсіках. Не допускається захаращення під'їздів і доріг навколо зерносховищ.

Світильники в зерносховищах повинні бути пилонепроникними, а вимикачі винесені за межі приміщення. Двері складів повинні відкриватись назовні, а підходи до них не можна захаращувати.

Зерносховища обладнують первинними засобами пожежегасіння. У приміщеннях зерносховищ забороняється користуватися відкритим вогнем. Про це повинні нагадувати спеціальні написи і відповідні знаки безпеки. У процесі зберігання зерна постійно контролюють його температуру всередині бурта або відсіку. При нагріванні зерно підсушують, розгрібаючи і перепускаючи його через зернопульт або інші машини, а потім укладають шаром товщиною 1-1,5 м.

У приміщеннях зерносховищ, обладнаних механічною вентиляцією, постійно стежать за справністю вентиляторів. Не допускається, щоб лопаті вентилятора торкалися його корпуса, бо це може призвести до виникнення іскор. Електричні двигуни таких вентиляторів повинні мати захисний корпус. Вентиляційні канали обладнують спеціальними люками для очищення від илу.

6.5. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в ФГ «Агроланка»

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

- проводити стажування для осіб, які не мають навиків роботи;
- проводити навчання працюючих безпечним методам роботи;
- розробити та поновити інструкції з охорони праці;
- більше уваги приділяти заходам профілактики хвороб, підвищенню імунітету робітників;
- забезпечити працівників необхідними засобами індивідуального захисту та спецодягом.

ВИСНОВКИ

Проведені польові досліди, лабораторні аналізи та економічні розрахунки дозволяють зробити такі висновки:

1. Внесення мінеральних добрив по вегетуючих рослинах суттєво покращило умови росту рослин.

2. Найбільша кількість продуктивних стебел (405 шт./м^2) була сформована рослинами пшениці озимої на варіанті досліду, де з осені вносили фонове добриво і навесні підживлювали посіви роздрібним внесенням аміачної селітри у дозі N_{30} по таломерзлому ґрунту та N_{30} локально у фазі початок виходу в трубку.

3. На контролі маса зерна 1 колоса була на 7,4 % менше порівняно з одноразовим внесенням аміачної селітри та на 8,1 % менше за роздрібного підживлення аміачною селітрою.

4. Встановлено, що одноразове та роздрібне підживлення пшениці озимої аміачною селітрою забезпечило збільшення масі 1000 зерен порівняно із контролем на 0,9 г та 1.1 г відповідно.

5. Найвищу врожайність отримано за фонового внесення добрив восени та роздрібного підживлення аміачною селітрою у дозі N_{30} по таломерзлому ґрунту та N_{30} локально у фазі початок виходу в трубку – 5,0 т/га. Ефективність проведеного підживлення підтверджується наявністю 19,8 % приросту врожайності порівняно з контролем.

Одноразове підживлення озимини аміачною селітрою у фазі початок виходу в трубку також забезпечило підвищення врожайності до 4,62 т/га , що на 15,2 % більше за контроль.

6. Розрахунки показують, що найвищою рентабельність пшениці озимої виявилась після роздрібного внесення мінеральних добрив по вегетуючих рослинах − 148,2 %. За одноразового підживлення пшениці озимої рівень рентабельності був на 15,2 в.п. вище за контроль.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. **Польовий В.М.** Агроекологічний моніторинг та відтворення родючості ґрунтів північно-західного регіону України. Автореф. доктор. дис. – К.: 2006. – 45с.
2. **Марчук І.** Добрива – основа підвищення врожайності й родючості ґрунту // Пропозиція № 2,2000. С. 45.
3. **Бенцаровський Д.** Цінуйте те, що маєте...// Пропозиція № 8-9, 2000 . – С. 34-35.
4. **Калашник Д.И.** Внекорневая подкормка растений. - Кишенев: 1985. – С.43-45.
5. ***Кернасюк Ю.*** Ринок мінеральних добрив. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar
6. **Тарасович Л.В.** Роль хімізації в підвищенні ефективності сільськогосподарських угідь. /Вісник ДАЕУ, -№1, -2008. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/5025/1/

7. Щоб був якісний врожай [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://agrarnik.com/stati/item/2642-shchob-buv-yakisnij-vrozhaj

8. Технології позакореневого живлення польових культур [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://agrii.com.ua/storage/origin/site

9. Жемела Г. П. Вплив мінерального живлення на елементи продуктивності та якість зерна пшениці озимої /Вісник Полтавської державної аграрної академії - № 4, - 2012, - С. 14-16.

10. Дацько Л. В. Розрахунок балансу поживних речовин у землеробстві України // Посібник українського хлібороба. – К. : Веста, 2008. – С. 65-68.

11. **Жемела Г. П.** Добрива, урожай і якість зерна. – К. : Урожай, 1991. –136 с.

12. Богдан М. М. Вплив комплексних хелатних добрив на функціональну активність тканин коренів і зернову продуктивність рослин пшениці м'якої озимої / М. М. Богдан, В. П. Карпенко, Г. Б. Гуляєва // Вісник Уманського національного університету садівництва.–2015.–№1.–С.37-42.

13. **Лихочвор В. В.** Структура врожаю озимої пшениці // Монографія / Львів : Українські технології, 1999. – 200 с.

14. **Литвиненко М. А**. Каталог сортів та гібридів. – Одеса, 2020.- 176 с.

15. Черенков А.В. Сучасні технології вирощування пшениці озимої в зоні Степу / **А.В.** Черенков, М.М. Солодушко, О.І. Желязков, С.А. Хорішко. - Дніпропетровськ, -2014. -115 с.

16. Пасічник Н.А. Азотне живлення пшениці озимої на лучно-чорноземному ґрунті Північного Лісостепу. Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Серія «Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство». Харків, 2006. С. 141–149.

17. Черенков А.В., Нестерець В.Г., Солодушко М.М., Гасанова І.І. та ін. Пшениця озима в зоні Степу, кліматичні зміни та технології вирощування /за ред. А.В. Черенкова. Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2015. – С.342-343.

18. Дудкіна О., Каплун А. Азотне підживлення пшениці. //Пропозиція. 2010. № 7. С. 22–24.

19. ***Попов С.І***., Вплив азотних підживлень на врожайність і якість зерна пшениці озимої / С.І. Попов, Є.С. Бондаренко, О.С. Курилов //Вісник центрального наукового забезпечення АПВ Харківської області. - 2018. № 24. - С. 68-78.

20. Степова зона України. Клімат. Води . Грунти. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://geoknigi.com/book_view.php?id=815

21. Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур. – К.: Оф. бюл., 2003. – №2. – Ч.3. – 241 с.

22. **Доспехов Б. А.** Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)/Доспехов Б. А. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.

23. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії: Вища школа , 1994-334с

24. Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник. / В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогриз – К.:Дія.–2005. – 288 с.

25. Аканто Плюс®. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://tdnasinnya.com/uk/kataloh/zasoby-zakhystu-roslyn/fungicydy/du-pont-1/acanto-plus-detail

26. Коннект®. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.cropscience.bayer.ua/Products/Insecticides/Connect

27. **Фурсова Г.К.** Рослинництво./ **Г.К. Фурсова, Д.І. Фурсов, В.В. Сергєєв** – Харків: 2004. -371 с.

28. Ходаківська О.В., Ефективність застосування мінеральних і органічних добрив у сільському господарстві / О.В. Ходаківська, С.Г. Корчинська // Економіка АПК. - 2016. - № 4 - С. 21

29. Мартиненко В.М. Економічна ефективність систем застосування добрив у сівозміні за різних систем обробітку ґрунту Північносхідного Лісостепу / В.М. Мартиненко // Вісник аграрної науки. –2016. – С. 76-78

30. Плотнікова М.Ф. Методика оцінки ефективності зернової галузі /М.Ф. Плотнікова//Вісн. аграр. науки. – 2006. –№ 1. – С. 75–77.

31. Годяєв С.Г., Дмитрюк С.П. Методичні рекомендації до написання розділу «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» в дипломних роботах для студентів агрономічного факультету денної і заочної форми навчання за спеціальністю 201 «Агрономія» та 206 «Садово-паркове господарство», ОС «Магістр». – Дніпро: ДДАЕУ, 2019, – 18с.

32. Інструкція з охорони праці № 9 під час виконання робіт у рослинництві. – ФГ «Агроланка», 2018 р.

33. **Беликов А.С.**, Дмитрюк С. П., Годяєв С. Г.,Устимович Л. Д., Кравчук А.М. та ін. Охрана труда в агропромышленном комплексе Украины: Учебник для студентов высших учебных заведений Украины III-IV уровня аккредитации. / Под ред., д.т.н., професора А.С.Беликова. – Черкасы, 2014. – 645с.

34. Бедрій Я.І., Нечай В.Я. Безпека життєдіяльності: Навчальний посібник. - Львів: Магнолія 2006, 2007.- 499с.

35. Бєліков А.С., Касьянов А.И, Дмитрюк С.П., Устимович Л.Д., Годяєв С.Г., Голендер В.В. Основы охраны труда. Учебник для студентов высших учебных заведений Украины III – IV уровня аккредитации. Дн-ск, «Журфонд», 2007.-494с.