

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. Циліорик О.І.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 р.

**Особливості формування зернової продуктивності  
пшениці озимої залежно від рівня азотного живлення  
в умовах товариства з обмеженою відповідальністю  
«УкрАгроКом» Олександрійського району  
Кіровоградської області**

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ Е.О. Роздобудько  
(підпис)

Керівники дипломної роботи  
кандидат с.-г. наук, доцент \_\_\_\_\_ Г.В. Кирсанова  
(підпис)

кандидат с.-г. наук, ст.викл. \_\_\_\_\_ А.С.Готвянська

**Консультанти:**

з економіки  
професор \_\_\_\_\_ І.П. Приходько

з охорони праці  
ст. викл. \_\_\_\_\_ С.П. Дмитрюк

м. Дніпро - 2020

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний  
Кафедра – рослинництва

Спеціальність - 201 “Агрономія”  
ОС – «Магістр»

Затверджую:  
Зав. кафедрою рослинництва,  
проф. \_\_\_\_\_ О.І. Цилорик  
“ \_\_\_\_\_ ” 2019 року

## ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

**Роздобудька Едуарда Олександровича**

**1. Тема роботи:** Особливості формування зернової продуктивності пшениці озимої залежно від рівня азотного живлення в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «УкрАгроКом» Олександрійського району Кіровоградської області

**2. Термін здачі студентом закінченої роботи:** 26 листопада 2020 року

**3. Вихідні дані до роботи:** культура – пшениця озима; сорт Солоха; дози мінеральних добрив –  $(N_{30}P_{30}-K_{30}) + N_{30}$  ТМГ;  $(N_{30}P_{30}-K_{30}) + N_{30}$  ТМГ+  $N_{30}$  локально в фазу виходу в трубку,  $(N_{30}P_{30}-K_{30}) + N_{30}$  ТМГ+  $N_{50}$  локально в фазу виходу в трубку; місце проведення досліджень – ТОВ «УкрАгроКом» Олександрійського району Кіровоградської області

**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 продуктивності 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: \_\_\_\_\_ **05.04.20** 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	10.09.20-28.09.20 р.	виконав
2.	Умови проведення досліджень	1.10.20-12.10.20 р.	виконав
3.	Експериментальна частина	15.10.20-26.10.20 р.	виконав
4.	Економічний аналіз	29.10.20- 03.11.20 р.	виконав
5.	Охорона праці в господарстві	05.11.20-11.11.20 р.	виконав
6.	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	12.11.20-20.11.20 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.....	20
3.1. Методи дослідження.....	20
3.2. Агротехніка вирощування пшениці озимої в досліді.....	22
3.3. Характеристика досліджуваного сорту пшениці озимої.....	24
Розділ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ.....	25
4.1. Вплив мінерального живлення на біометричні показники рослин в весняно-літній період вегетації пшениці озимої .....	25
4.2. Зернова продуктивність пшениці озимої залежно від рівня мінерального живлення .....	27
Розділ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	31
Розділ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	34
6.1. Дослідження стану охорони праці в ТОВ «УкрАгроКом» .....	34
6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в ТОВ «УкрАгроКом».....	35
6.3. Вимоги безпеки праці з мінеральними добривами на складі.....	37
6.4. Безпека праці в надзвичайних ситуаціях .....	42
6.5. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в ТОВ «УкрАгроКом» .....	44
ВИСНОВКИ .....	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	47

## РЕФЕРАТ

**Тема:** Особливості формування зернової продуктивності пшениці озимої залежно від рівня азотного живлення в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «УкрАгроКом» Олександрійського району Кіровоградської області

**Здобувач вищої освіти:** Роздобудько Едуард Олександрович, студент Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

**Мета роботи** встановити ефективність та вплив мінеральних добрив на ріст, розвиток та формування врожайності пшениці озимої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «УкрАгроКом».

Встановлено, що найбільшу урожайність (5,62 т/га) та прибуток (28,35 тис. грн.) отримано при вирощуванні пшениці озимої з використанням мінеральних добрив (Фон  $N_{30}P_{30}K_{30}$ )+ $N_{30}$ ТМГ+ $N_{50}$  локально в фазі виходу в трубку. Це сприяло зменшенню собівартості основної продукції на 219,6 грн./т. При цьому рівень рентабельності збільшився на 22,9% в порівнянні з контролем.

Дипломна робота викладена на 50 сторінках комп'ютерного тексту, складається з вступу, 6 розділів, висновків, містить 8 таблиць, список використаної літератури налічує 23 джерела.

**Ключові слова:** пшениця озима, мінеральні добрива, урожайність

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Серед резервів істотного підвищення продуктивності пшениці озимої є використання сортів нового покоління з інтенсивним стартовим ростом, що потребує наукового обґрунтування та обов'язкового коригування їх залежності від рівня мінерального живлення.

Для отримання високого та якісного зерна обов'язково варто враховувати потреби конкретного сорту в мінеральному живленні і на основі цього для кожного сорту потрібно диференційно формувати агрофон мінерального живлення. Лише такий підхід забезпечує створення умов для формування гарного майбутнього врожаю та відповідну окупність зерном витрат на застосування добрив.

**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 ефективність та вплив мінеральних добрив на ріст, розвиток та формування врожайності пшениці озимої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «УкрАгроКом».

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 товариства з обмеженою відповідальністю «УкрАгроКом»\_Олександрійського району.
- провести економічну оцінку впливу рівня мінерального живлення на

врожайність пшениці озимої.

**Методи досліджень.** Основними методами досліджень були польовий, лабораторно-польовий. Достовірність одержаних результатів оцінювали методом математичної статистики (дисперсійний).

**Наукова новизна одержаних результатів.** Доведено, що оптимізація умов живлення забезпечує підвищення врожайності і рівень рентабельності виробництва зерна пшениці озимої в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «УкрАгроКом» Олександрійського району Кіровоградської області.

**Практичне значення одержаних результатів.** На основі результатів досліджень обґрунтовано елементи технології вирощування пшениці озимої, які включають оптимізацію фону живлення впродовж вегетаційного періоду, що дозволяє підвищити врожайність зерна в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «УкрАгроКом»\_Олександрійського району Кіровоградської області.

**Особистий внесок здобувача.** Особистий внесок здобувача вищої освіти полягає у розробці програми досліджень; проведенні аналітичного огляду літературних та електронних ресурсів; виконанні польових і лабораторних досліджень; узагальненні експериментальних даних.

**Структура та обсяг роботи.** Дипломна робота викладена на 50 сторінках комп'ютерного тексту, складається з вступу, 6 розділів, висновків, містить 8 таблиць, список використаної літератури налічує 23 джерела.

## РОЗДІЛ 1

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

Хімізація землеробства є матеріальною основою підвищення родючості ґрунтів та отримання високих і сталих врожаїв сільськогосподарських культур. Сьогодні зрозуміло, що планувати і отримувати високі врожаї, базуючись тільки на всезростаючій експлуатації природної родючості ґрунту, не можна. Це призведе до прогресуючого падіння врожайності. Тому добрива виступають як фактор, який здатний з року в рік підвищувати врожайність та значно покращувати ґрунтову родючість.

За даними експертів ФАО ООН 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. Німеччині – 202 кг, Великобританії – 247 кг, Білорусі – 194 кг, Франції – 169 кг, Італії – 129 кг, Угорщині – 118 кг, США – 137 кг, Чехії – 153 кг [ 5]. Завдяки оптимального використання мінеральних добрив в аграрному виробництві, у Нідерландах, Німеччині, Великобританії – один із найвищих у світі рівень врожайності сільськогосподарських культур.

Варто відзначити, що протягом п'яти останніх років у сільськогосподарських підприємствах України із площею землекористування понад 100 га загальні обсяги внесення мінеральних добрив зросли, в 1,4 разу, у тому числі безпосередньо фосфорних майже в 1,6 разу [ 5].

Вітчизняними та зарубіжними вченими встановлено, що 1 тонна мінеральних добрив (у діючій речовині) збільшує врожайність зерна з 1 га в середньому на 4,5 тонн [6].

Відомо, що добрива сприяють збереженню і покращенню родючості ґрунту, економічному використанню ґрунтової вологи, покращують зимостійкість, підвищують урожай зерна і його якість. Позитивний вплив добрив на врожайність пшениці пояснюється тим, що в ґрунті поживні



речовини містяться у важкорозчинній формі і через недостатню фізіологічну активність кореневої системи недоступні рослинам [7].

Застосування добрив під озиму пшеницю залежить від наявності елементів живлення в ґрунті, сорту, попередника, та планованої врожайності [8].

Відомо, що підвищені дози добрив, особливо при недостачі вологи, не тільки не збільшують, а й зменшують врожай зерна [9]. Внесення підвищених доз азотних добрив призводить до надмірного розростання площі листків, погіршення їх освітленості в середині посівів і різкого зниження фотосинтезу, а самі асиміляти, які при цьому утворюються, використовуються на ріст листків, що негативно позначається на рості та розвитку господарсько цінних органів. За збільшення доз мінеральних добрив створюється висока концентрація ґрунтового розчину, яка згубно діє на рослини. Відбувається це тому, що сильно розвинуті на початку вегетації рослини швидко витрачають водні запаси ґрунту, в результаті чого концентрація солей в ґрунтовому розчині різко зростає .

Провідну роль серед основних елементів живлення пшениці озимої відіграють азотні добрива.

Азот є компонентом білків, амінокислот, нуклеїнових кислот та інших речовин, що становлять хімічну основу клітини і основних її органоїдів. Азот входить також до складу хлорофілу, алкалоїдів, фосфатидів, багатьох вітамінів, глікозидів, інших біологічно активних сполук. Слід зазначити, що всі ферменти, які є каталізаторами процесів обміну в рослинах, - це білкові речовини. Отже, при недостатньому забезпеченні рослин азотом утворюється недостатньо білків-ферментів, що призводить до уповільнення процесів біосинтезу, обміну хімічних сполук і зниження інтенсивності фотосинтезу.

Азот поступає в рослини з перших днів росту пшениці до молочного стану або повної стиглості [10].

Рослини вбирають із ґрунту азот переважно у формі іонів амонію та нітратів. Ще на початку ХХ сторіччя Д.М. Прянишников встановив, що

нітратний і аміачний азот для живлення рослин є рівноцінним. Але використання цих двох іонів у процесі синтезу органічних азотистих сполук у рослинах різне. Аміачний азот використовується швидше, ніж нітратний, оскільки для синтезу органічних азотистих сполук потрібна відновлена форма азоту. Нітратний азот, перш ніж увійти до складу амінокислот і білків, повинен бути відновлений у рослинах до аміачного.

Залежно від конкретних умов рослини можуть віддавати перевагу тій чи іншій формі азоту. Так, за нейтральної реакції ґрунту перевагу має аміачна форма азоту, а на кислих ґрунтах – нітратна. Неоднаково впливає також катіонний склад ґрунтового розчину. Калій та натрій сприяють засвоєнню нітратів, кальцій і магній збільшують використання рослинами аміачного азоту [8].

Теоретичні основи роздрібненого внесення азотних добрив вперше були розроблені Ф.М. Куперман ще на початку 50-х років. В її працях детально обґрунтована необхідність застосування азоту на певних етапах розвитку рослин, коли йде інтенсивне його засвоєння для формування нових органів у рослини.

Що стосується доз і строків внесення азотних добрив, то серед вчених немає єдиної точки зору. Аналіз зарубіжних [11,12,13] і вітчизняних літературних даних урожайності озимої пшениці показує, що застосування азотних добрив виправдано при низьких його дозах, а застосування високих норм азоту (180-240 кг/га) виявилось неефективним при використанні їх для підживлення.

Встановлено, що надмірна кількість азоту в ґрунті, як і його нестача, негативно впливають на продуктивність озимої пшениці, оскільки в деякій мірі знижують стійкість рослин проти несприятливих умов зимівлі, вилягання, хвороб та посухостійкість.

Як показали досліді, проведені в дослідному господарстві «Дніпро», азотні добрива, внесені під передпосівну культивуацію, в деякій мірі збільшували поширення хвороб по чорному пару, а фосфорно-калійні –

зменшували [14].

С.П. Танчик і С.М. Каленська встановили, що максимальний приріст урожайності високоякісного зерна озимої пшениці було отримано за різних строків внесення карбаміду:  $N_{45}$  – прикореневим способом в фазі виходу в трубку,  $N_{30}$  – за позакореневого підживлення у фазі колосіння [15].

Експериментальні дані свідчать, що ефективність азоту, фосфору та калію в різних пунктах степової зони України змінюється. На чорноземах північних і центральних районів Степу для підвищення врожайності озимої пшениці після чорних парів першочергове значення має внесення фосфорних добрив, а після непарових попередників – азотних. Азот у чорні пари перед сівбою озимої пшениці тут, як правило, не вносять, а фосфор і калій частіше всього застосовують у співвідношенні 1:0,5-0,75. Після непарових попередників кращим співвідношенням між азотом, фосфором і калієм є 1:0,7-1,5:0,3-0,75 [9].

Ефективність мінеральних добрив у Степу України в значній мірі зростає за локального способу їх внесення зерновими сівалками. За результатами дослідень, урожайність озимої пшениці на Ерастівській дослідній станції при локальному внесенні  $N_{40}P_{60}K_{40}$  порівняно з розкидним збільшилася по чорному пару на 2,8 ц/га, після гороху – на 2,2 і після кукурудзи на силос – на 2,6 ц/га [14].

Аналогічні результати одержані й на інших дослідних станціях. Так, О.Сало та ін. вважають, що добре розвинені посіви слід підживити локальним прикореневим способом сівалками у фазі куцнення рослин. Допускається підживлення у фазі початку виходу в трубку але в такому випадку значна частина посівів буде травмована сошниками сівалки. Доза внесення добрив при цьому повинна складати 30-40 кг/га діючої речовини азоту.

Якщо в господарствах вистачає технічних і матеріальних ресурсів, то підживлення можна проводити прикореневим способом у два терміни: перше – дозою  $N_{30-40}$ , друге – з дозою  $N_{30}$  [16].

Дослідження, проведені на Красноградській дослідній станції, показали, що ефективність використання азотних добрив під озиму пшеницю по чорних парах у північному Степу України можна значно підвищити. Внесення 45 і 90 кг азоту до сівби озимої пшениці на фоні 30 т/га гною і  $P_{40}K_{40}$  не забезпечувало значного приросту урожаю як на звичайних посівах, так і у варіантах з обробкою рослин препаратом тур, хоч сам препарат і збільшував урожайність відповідно на 7,4 і 5,9 ц/га. З підвищенням дози азоту від 45 до 90 кг/га окупність його, як правило, знижувалась. Підживлення посівів по мерзло-талому ґрунту в більшості випадків призводило до зменшення урожаю. При цьому встановлено, що якщо одне з підживлень проведене по мерзло-талому ґрунту, то практично в усіх варіантах від додаткових підживлень урожай знижувався. У той же час сталі прирости врожаю були у варіантах, де азотне добриво вносили на початку та в середині фази виходу рослин у трубку і перш за все на ділянках, оброблених туром [14].

Важливою особливістю сортів озимої пшениці є те, що вони на початкових етапах онтогенезу закладають високий потенціал урожайності. Для його реалізації потрібний, відповідно до розрахунків, високий рівень мінерального живлення. Невеликі дози азотних добрив (40-50 кг/га), які вносять у формі підживлення за значного виснаження наших ґрунтів, зазвичай, забезпечують тільки невелике підвищення урожайності (на 3-5 ц/га). Якість зерна при цьому не поліпшується, а навпаки, інколи навіть погіршується внаслідок «ефекту розбавлення» в разі зростання урожайності. Отже, для отримання високого врожаю (60-70 ц/га і вище) і реалізації високого генетичного потенціалу сортів за показниками якості зерна треба вносити значно більші дози мінеральних добрив. За розрахунками ці дози повинні сягати  $N_{120-130}P_{40-60}K_{30-40}$  [17].

В останні роки вченими були розроблені численні рекомендації щодо уточнення доз азотних добрив для високопродуктивних сортів озимої пшениці в різних країнах світу. Так, в Німеччині після аналізу ряду

практичних дослідів прийшли до висновку, що загальна доза азоту за весняно-літню вегетацію складає близько 130 кг/га по пару, 50-60 кг/га – після просапних попередників. Дослідами, проведеними в Аргентині, встановлено, що вміст азоту в ґрунті і рослинах, його поглинання і характер розповсюдження у фазі повної стиглості істотно залежать від доз азотних добрив, що вносяться. Для отримання високого вмісту азоту в зерні треба забезпечити доступність його на пізніх фазах розвитку рослин. Аналогічні дослідження були проведені в Іспанії та Німеччині. В дослідях встановлено, що при достатній забезпеченості ґрунту елементами мінерального живлення пізні азотні підживлення майже не впливали на урожай озимої пшениці, але збільшували вміст білка в зерні з 13,6 до 14,2%, а показник седиментації – з 37 до 54 мл.

Протягом останніх років виявлені деякі істотні зміни в реакції районуваних сортів озимої пшениці на мінеральні добрива, а також строки і способи їх внесення. По чорному пару в основне внесення більш ефективним є застосування фосфорно-калійних добрив, а після непарових попередників – азотних, внесених разом із фосфорними та калійними.

Під основний обробіток у чорному пару вносять  $P_{60}K_{60}$ . у зайнятому пару, після гороху і багаторічних трав –  $P_{90}K_{60}$ , після кукурудзи на силос –  $N_{40}P_{60}K_{40}$ .

Озима пшениця потребує підвищеного фосфорного живлення на початковому етапі свого розвитку. Тому по парах, багаторічних травах та зернобобових у рядки слід вносити  $P_{10-15}$  у вигляді гранульованого суперфосфату. Після кукурудзи на силос та інших непарових попередників краще застосовувати комплексні добрива в дозі  $N_{10-15}P_{10-15}K_{10-15}$ .

Сьогодні переважно застосовуються прості мінеральні добрива (аміачна селітра, суперфосфат, хлористий калій тощо). При цьому їх внесення в ґрунт окремо є недоцільним навіть з економічної точки зору. Нові агро технології передбачають застосування складних висококонцентрованих мінеральних добрив. Для озимої пшениці найефективніше застосовувати складне добриво

«Суперагро» із співвідношенням NPK – 15:15:15. Із азотних форм перевагу мають амонійні форми (14,1%), що важливо для застосування добрив в умовах промивного водного режиму. Амонійні форми азоту утримуються ґрунтом і не вимиваються за межі кореневмісного шару. Амонійні форми азоту доступні рослинам, як і нітратні. Із загальної кількості фосфору у водорозчинній формі знаходиться 14,2 %, а у лимонно розчинній – 15,0%. Це дає можливість забезпечити фосфором на початку вегетації і в наступні фази розвитку озимої пшениці. Перевагою «Суперагро» перед іншими складними добривами є те, що до його складу входить сірка (до 10%) та мікроелементи (бор, молібден, цинк). Сірка сприяє стійкості рослин до посухи, заморозків та засолення, а оптимальне співвідношення азоту й сірки позитивно впливає на якість зерна озимої пшениці. Важливу роль у підвищенні якості зерна також відіграють мікроелементи, особливо цинк і молібден. «Суперагро» доцільно вносити в рядки при сівбі озимої пшениці в дозі 1-1,5 ц/га фізичної маси, або 45-67 кг/га діючої речовини NPK. Якщо добрива одночасно з сівбою внести неможливо, то вносять їх локально під передпосівну культивуацію в дозі 1,5-2 ц/га. Окупність 1 кг діючої речовини добрив складає 12-15 кг зерна [6].

Строки проведення підживлення озимої пшениці повинні бути диференційованими й враховувати стан рослин і погодні умови.

Майже кожен рік через нестачу вологи в посівному шарі ґрунту на час сівби озимих рослин на значних площах до зими не встигають нормально розкущитися та вкоренитися. На таких площах кращі результати забезпечує внесення азоту до сівби.

Якщо за будь-яких причин азот восени не вносили, то найбільш доцільно внести його в осіннє чи ранньовесняне підживлення по мерзло-талому ґрунту. Локальне підживлення нерозкущених посівів призводить до значного пошкодження рослин, порушення їх і без того слабкого зв'язку з ґрунтом. У південних районах степової зони України в посушливих умовах більш раннє внесення азотних добрив (восени або рано навесні) має перевагу.

Ефективність способів використання азоту в значній мірі залежить від характеру зимівлі рослин. У роки з пошкодженням рослин у період зимівлі, як показують Ю.В.Будьоний, Л.С.Куютіна, В.Ф.Грінько, ранньовесняне підживлення має сильніший вплив і підвищує урожайність в більшій мірі, ніж азот, внесений до сівби чи у підживлення в більш пізні строки.

Таким чином, аналіз експериментальних даних показує, що диференційний підхід до використання азотних добрив є суттєвим резервом підвищення урожайності та валових зборів зерна озимої пшениці в степовій зоні України.

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Об'єкт, предмет досліджень

**Об'єкт дослідження** – процеси росту розвитку та формування врожайності пшениці озимої залежно від рівня азотного живлення.

**Предмет дослідження** – пшениця озима, сорт Солоха, рівні мінерального живлення:  $(N_{30}P_{30}K_{30}) + N_{30}$  ТМГ;  $(N_{30}P_{30}K_{30}) + N_{30}$  ТМГ +  $N_{30}$  локально в фазі виходу в трубку; (Фон  $N_{30}P_{30}K_{30}$ ) +  $N_{30}$  ТМГ +  $N_{50}$  локально в фазі виходу в трубку.

#### 2.2. Умови проведення досліджень

Для формування високотехнологічного аграрного сектору Кіровоградська область має значний ресурсний потенціал, який здатний здійснювати суттєвий внесок у забезпечення продовольчої безпеки країни, розширення сировинної бази для харчової промисловості, посилення експортних позицій держави.

Кіровоградська область розташована в центральній частині України на межі переходу Лісостепу у Степ.

#### *Кліматичні умови*

Клімат місця проведення досліджень помірно-континентальний. Літо спекотне, а зима м'яка, з частими відлигами. У другій половині літа часто встановлюється погода з тривалими посухами та високими температурами повітря до  $+38^{\circ}\text{C}$  та. За рік середня тривалість сонячного сяйва становить 2198 годин, найбільша – у червні (348 год), найменша – у грудні (15 год). Дощі випадають найчастіше влітку і восени. Протягом теплого періоду (червень-жовтень) випадає 280-335 мм, а з листопада по березень – 125-140 мм. Середня кількість опадів за рік 450-520 мм. Мають місце бездощові періоди які тривають 30-40 днів.



Літо переважно з теплою, малохмарною погодою, середньомісячна температура в липні +22 °С, максимальна +38 °С.

Зима малосніжна, м'яка з частими відлигами, іноді з різким підвищенням температури повітря. Середня температура найбільш холодного періоду (січень-лютий) -5°-6°С, мінімальна -36°С.

Тривалість вегетаційного періоду 207-215 днів з сумою температур 3000°С-3350°С.

Клімату властиві небезпечні явища погоди – ожеледь, сильні зливи, град, тощо. Для осінньолітнього періоду характерні чорні або пилові бурі та суховії до 25-30 м/с, які завдають великих збитків господарству зменшенням або повною загибеллю врожаю.

Середньорічна відносна вологість повітря становить 73-76%. Звичайно сніговий покрив встановлюється в третій декаді листопада, а сходить у другій декаді березня. Максимальна висота снігового покриву в полі сягала 33-51 см. Максимальне промерзання ґрунту досягає 98-144 см.

На території переважають північно-східні та північно-західні вітри, у травні різко збільшується кількість східних вітрів.

### ***Ґрунтові умови***

Ґрунтовий покрив представлений чорноземами малогумусними, які характеризуються високою родючістю. Вміст гумусу 4,5 %. За механічним складом ґрунти середньосуглинкові.

На жаль, останнім часом зростають ерозійні процеси та винос гумусу з родючого шару ґрунту, внаслідок постійного антропогенного впливу на сільськогосподарські землі. Негативний баланс гумусу складає більше 3 ц з га. Причиною цього в тому, що добрива, як органічні так і мінеральні, до ґрунту вносяться періодично і в недостатній кількості. Збільшилися площі посіву соняшнику, який в останні роки займає більше 20 відсотків посівних площ і дуже виснажує ґрунт. Ці та інші факти порушення природоохоронного режиму використання сільськогосподарських земель

ведуть до її деградації та мінералізації, яка за даними Центру родючості в області складає майже 1 т з га на рік.

Зруйнована структура орного шару негативно позначається на водно-фізичних властивостях, повітряному режимові ґрунту. Це є причиною самочинного ущільнення поверхневого шару ґрунту, утворення кірки після дощів. В наслідок чого різко знижується запас продуктивної вологи та водопроникність ґрунтів, що призводить до активізації процесів ерозії. Ситуація зумовлена головним чином тим, що протягом багатьох десятиріч екстенсивне використання земельних угідь, і особливо ріллі, не компенсувалося рівнозначними заходами щодо відтворення ґрунтів.

Поширення процесів ерозії, втрати гумусу в ґрунтах є наслідком зменшення внесення органічних добрив, порушення науково обґрунтованої сівозміни та вирощування культур інтенсивного мінерального живлення, які для реалізації високого рівня продуктивності потребують підвищеного рівня мінерального живлення.

зменшення внесення органічних добрив, призводить до від'ємного балансу гумусу в ґрунтах. Внаслідок постійного антропогенного впливу на сільськогосподарські землі зростають винос гумусу з родючого шару ґрунту та ерозійні процеси.

В основному ґрунтам господарства властива нейтральна та близька до нейтральної реакція ґрунтового розчину: рН сольової витяжки – 6,5, водної – 7,1, гідролітична кислотність – 0,86 мг-екв, на 100 г розчину ґрунту; насиченість поглинаючого комплексу катіонами – 97%. Еродовані ґрунти, займають 4 % ріллі. По рівню забруднення важкими металами, залишками пестицидів, ґрунти відносять до умовно чистих. Середня агрохімічна оцінка земель складає 70 балів, а еколого-агрохімічна – 53 бали .

Таблиця 2.1

*Агрохімічна характеристика ґрунтів дослідного поля*

Горизонт ґрунту, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту			Щільність ґрунту, г/см <sup>3</sup>	рН
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
0-20	4,5	3,9	13	14	1,15	6,9

Надані данні свідчать про підвищений рівень забезпеченості ґрунтів поживними речовинами.

По днищам балок ґрунтоутворюючими породами є делювіальні відклади буровато-темносірого кольору. Вони являють собою результат змиву. На делювії сформувались лукові та лукові потужні ґрунти. Потужність делювіальних відкладів досягає 10м.

Загальна амплітуда коливання висот на території господарства 20-25 метрів.

Так на більш рівних частинах плато залягають чорноземи звичайні на льосах і льосоподібних суглинках. В місцях з розвиненою сіткою балок та ярів, розповсюджені чорноземні різновиди різного ступеню змиву, який залежить від крутизни схилу.

Ґрунтовий покрив території господарства в залежності від умов зволоження та характеру рельєфу, відрізняється на схилах, по днищам балок і є дуже складним і різноманітним. Основний фон в господарстві займають чорноземи звичайні малогумусні (середньопотужні), механічний склад яких легкосуглинковий. Також в ґрунтовому покриві господарства зустрічаються луково-чорноземні, лукові ґрунти, солончаки і інші ґрунтові різновиди.

## РОЗДІЛ 3

### МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Методи дослідження

Для детального визначення сортової реакції на рівень мінерального живлення та вивчення особливостей росту та розвитку рослин пшениці озимої в польовій сівозміні ТОВ «УкрАгроКом» Олександрійського району Кіровоградської області проводились дослідження за схемою:

Таблиця 3.1.

#### Схема дослідю

№ варіанту	Варіант
1	$(N_{30}P_{30}K_{30}) + N_{30}$ ТМГ
2	$(N_{30}P_{30}K_{30}) + N_{30}$ ТМГ + $N_{30}$ локально в фазі виходу в трубку
3	$(N_{30}P_{30}K_{30}) + N_{30}$ ТМГ + $N_{50}$ локально в фазі виходу в трубку

В дослідженнях керувалися методикою дослідної справи Б. А. Доспехова [20].

Дослідження проводились в польовому однофакторному досліді.

Досліди закладені методом послідовних ділянок, систематичним способом. Повторність в досліді – триразова. Площа облікової ділянки 50 м<sup>2</sup>. Попередник - соя.

Азотні добрива, які використовували для підживлення рослин пшениці озимої застосовували таким чином: нітроамофоску ( $N_{16}P_{16}K_{16}$ ) вносили під передпосівну культивуацію вносили в дозі  $N_{30}P_{30}K_{30}$ , аміачну селітру (34,0% д.р.) вносили рано навесні поверхнево по мерзло-талому ґрунту (далі в тексті МТГ) в дозі  $N_{30}$ , а наприкінці фази кушіння - на початку фази виходу рослин в трубку локально в дозах  $N_{30}$  та  $N_{50}$ .

Протягом вегетаційного періоду було проведено фенологічні дослідження. Відмічали початок і повну появу сходів, кушіння, вихід у

трубку, колосіння, цвітіння, молочний стан, воскову та повну стиглість зерна. Початок фази визначали при її настанні у 10% рослин, повну – 75%.

Упродовж вегетаційного періоду проводили біометричні виміри:

- висоти рослин (по фазах вегетації визначали висоту рослин від поверхні землі до кінчика найдовшого листка або до верхівки останнього колоска (см);

- наростання повітряно сухої вегетативної маси визначали по фазах вегетації відбираючи рослинні проби із площі 0,25 м<sup>2</sup> по діагоналі ділянки, у чотирьох місцях, з двох суміжних рядків і несуміжних повторень на закріплених ділянках, які були найбільш типовими за густотою. Проби рослин висушували, зважували і перераховували на масу 100 рослин.

Перед збиранням відбиралися проби для вивчення та аналізу елементів структури врожайності;

- структурними елементами врожайності зернових колосових хлібів є кількість рослин на одиниці площі, кількість продуктивних колосів у розрахунку на одну рослину або на одиницю площі, кількість колосків у колосі, кількість зерен у колоску, маса 1000 зерен.

У чотирьох місцях поля з кожного варіанту викопують рослини двох суміжних рядків довжиною 83 см, що при ширині міжрядь 15 см становить 0,25 м<sup>2</sup>. Рослини зв'язують в снопи.

У кожному снопі підраховують рослини й пагони, у тому числі продуктивні (з озерненим суцвіттям), обчислюють загальну й продуктивну кущистість як частку від ділення відповідно загальної кількості пагонів та кількості продуктивних пагонів на кількість рослин.

Від кожного снопа беруть підряд 25 продуктивних пагонів, вимірюють їхню висоту (від основи до верхньої частини колоса без урахування остюків в остистих форм), потім відрізають колосся, кожен колос аналізують: вимірюють довжину, підраховують продуктивні й непродуктивні колоски.

Усі 25 колосів обмолочують, зерно зважують, відраховують і зважують, обчислюють масу і кількість (шт.) зерен одного колоса. Масу зерна одного

колоса помножують на коефіцієнт продуктивної кущистості й одержують масу зерна (продуктивність) однієї рослини.

Решту колосся обмолочують, зерно зважують, додають масу зерна 25 колосів і одержують масу зерна снопа, тобто зерна з  $0,25 \text{ м}^2$ .

Зерно з чотирьох снопів однієї ділянки (повторення) змішують і відбирають дві наважки по 5 г, висушують до абсолютно сухого стану, обчислюють вологість;

- 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;

- урожайність перераховують на чисте зерно при 14% вологості.

Статистичну обробку даних урожайності проводимо методом дисперсійного аналізу за Б.О. Доспеховим;

- математичну обробку результатів польового дослідження виконували методом дисперсійного аналізу на персональному комп'ютері з використанням спеціальних пакетів програм;

- економічну ефективність елементів технологій вирощування розраховували, керуючись технологічною картою вирощування пшениці озимої та «Методичними вказівками по визначенню економічної оцінки вирощування сільськогосподарських культур». Показники економічної ефективності проводили в цінах, які склалися на 11. 11 2020 р.

### **3.2. Агротехніка вирощування пшениці озимої в досліді**

Агротехніка вирощування пшениці озимої відповідала зональним рекомендаціям [22,23].

Обробіток ґрунту був спрямований на якісне подрібнення післяжнивних решток і створення умов для проростання насіння і одержання

своєчасних сходів. Передпосівну культивацію проводили культиватором КРГ -8,2 на глибину 6-8 сантиметрів.

Перед сівбою насіння пшениці озимої протруювали фунгіцидним протруйником Абсолют (діюча речовина: карбендазим, 500 г/л) в нормі 1.5 л/т насіння. Препарат контролює широкий спектр кореневих гнилей, має високу ефективність проти хвороб, що передаються через насіння й ґрунт.

Добрива вносили згідно схеми досліду.

Сівбу пшениці озимої проводили сівалкою СЗ -3,6 в оптимальний для зони строк – 28 вересня. Норма висіву пшениці озимої 5,0 млн. схожих насінин на гектар.

Боротьба зі шкідниками, хворобами та бур'янами проводилась згідно з існуючими рекомендаціями при вирощуванні озимих культур.

Після відновлення вегетації проводять обстеження стану посівів. У фазу повного куціння (ВВСН 21-32) вносили гербіцид Примус (2-етилгексиловий ефір, 2,4 Д – 452 г/л + флорасулам, 6,3 г/л СЕ), який контролює широкий спектр однорічних та багаторічних дводольних бур'янів (осот рожевий, берізку польову, лободу білу, види щириці, , амброзію полинолисту). Норма використання препарату 0,3-0,5 л/га.

На посівах пшениці озимої виникала потреба хімічного захисту проти личинок хлібної жужелиці (при чисельності більше 4-6 личинок/м<sup>2</sup>), застосовуючи інсектицид Драгун к.е. (діюча речовина хлорпірифос, 480 г/л). Норма використання 1,0-1,2 л/га.

В період вихід прапорцевого листка – колосіння (ВВСН 37-49) проводили обприскування озимої пшениці фунгіцидом Рекс Дуо (діюча речовина епоксиконазол, тіофанат-метил) проти борошнистої роси (3% ураженості верхніх 2-х листків), іржі, септоріозу, фузаріозу. Норма використання 0,5 л/га

Збирання урожаю проводили комбайном NEW HOLLAND з наступною очисткою зерна і перерахунком на 100% чистоту та 14% вологість.

### 3.3. Характеристика досліджуваного сорту пшениці озимої

#### Опис сорту Солоха [21]

«Сорт високоурожайний. На високому фоні мінерального живлення забезпечує рекордні урожаї. За даними оригінатора (ІФРГ НАН України), за роки конкурсного випробування (2007-2009 рр.) середня урожайність сорту Солоха складає 96,9 ц/га, що на 9,4 ц/га перевищує врожайність стандарту.

**ОРИГІНАТОР:** Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла НААН України.

**ЗАНЕСЕНИЙ ДО РЕЄСТРУ СОРТІВ РОСЛИН УКРАЇНИ** на 2010 рік для вирощування у поліській, лісостеповій та степовій зонах України.

**БІОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ:** сорт короткостебловий, високоінтенсивного типу, ранньостиглий, вегетаційний період 278-282 дні. Стійкий до вилягання. Зимостійкість вища середньої, сорт посухостійкий. Стійкий до ураження борошнистою росою та середньостійкий до ураження бурюю листковою іржею. Стійкий до проростання зерна в колосі та осипання. Різновидність – еритроспермум. Маса 1000 зёрен 47,2 г. Растение до 99 см.

**ЯКІСТЬ ЗЕРНА:** борошномельні та хлібопекарські властивості добрі й відмінні. Зерно сорту Солоха містить 12,9-15,0% білка, 26,6-33,4% сирової клейковини, сила борошна 320-395 а.о., об'єм хліба із 100 г борошна 1000-1180 мл, загальна оцінка хлібопекарських властивостей 7,9-8,3 бала. Віднесений до сильних пшениць.» [21].



## РОЗДІЛ 4

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

#### 4.1. Вплив мінерального живлення на біометричні показники рослин в весняно-літній період вегетації пшениці озимої

Кожний етап розвитку зернових культур характеризується відповідними вимогами до комплексу зовнішніх умов [18]. У формуванні урожаю пшениці озимої послідовно досягається розвиток максимальної кількості стебел, колосків, квіток, маси зернівки. Кількісне вираження компонентів урожайності відбувається неодноразово. Інтервали в реалізації складових елементів у формуванні урожаю дають можливість компенсувати на наступних етапах недоліки попередніх. Доцільними є дослідження управління елементами врожайності в структурі урожаю на засадах застосування керованих факторів технології вирощування пшениці озимої.

Нині не існує загальної теорії формування урожаю, яка б могла бути основною у рослинництві [19]. Попри це, установити закономірності формування урожаю пшениці озимої за елементами структури врожайності залежно від впливу внесення мінеральних добрив, є безперечним.

Елементи врожайності в процесі формування урожаю між собою тісно пов'язані. Важливим є те, що кількість продуктивних стебел одиниці площі посіву значною мірою залежить від технологічних факторів, зокрема внесених добрив. Це дає змогу регулювати рівні елементів врожайності.

Відомо, що кушення значно підвищує продуктивність рослин: чим вище кушення, тим вище маса надземної частини і продуктивність рослин. Здатність рослин кушитися – 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.

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.

На першому-третьому етапах органогенезу (фази сходи - кушіння) умови життя відіграють провідну роль у формуванні елементів продуктивності рослин.

У 2019-2020 сільськогосподарському році осіння вегетація пшениці озимої відбувалася при достатній кількості тепла та вологозабезпеченості. Тепла погода, яка тривала протягом березня та квітня, достатні вологозапаси ґрунту, забезпечили оптимальні умови розвитку і навесні.

За результатами наших досліджень, підживлення пшениці озимої локально на четвертому етапі органогенезу не привело к суттєвому збільшенню кущистості. Цей показник по варіантах досліду був практично однаковим і становив 1,5-1,6. Між тим, мало місце не значне збільшення кущистості рослин в порівнянні з контролем (табл.4.1).

Таблиця 4.1

***Продуктивна кущистість пшениці озимої залежно від рівня мінерального живлення, шт./рослину***

Сорт	В а р і а н т		
	(N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> ) +N <sub>30</sub> ТМГ- контроль	(N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> )+N <sub>30</sub> ТМГ+N <sub>30</sub> локально в фазі виходу в трубку	(N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> ) +N <sub>30</sub> ТМГ+N <sub>50</sub> локально в фазі виходу в трубку
Солоха	1,4	1,5	1,6

Зважаючи на той факт, що локальне внесення азотного добрива в підживлення рослин пшениці озимої проводилося на початку виходу в трубку, коли пагоноутворююча здатність рослин зменшувалася, то дія азотного підживлення проявлялася більшою мірою за рахунок зменшення

редукції вже сформованих продуктивних пагонів, що в середньому в досліді сприяло збереженню більшої кількості пагонів.

Локальне азотне підживлення рослин пшениці озимої у наших дослідіх позитивно впливало на густоту стеблостою і на покращання загального габітусу рослин, зокрема на збільшення висоти та кількості листків (табл. 4.2).

Таблиця 4.2.

***Вплив азотного живлення на біометричні показники рослин озимої пшениці у фазі цвітіння***

№ з/п	Варіант	Висота рослин, см	Кількість, шт./рослину	
			стебел	листоків
1	(N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> ) + N <sub>30</sub> ТМГ- контроль	83,4	2,5	10,7
2	(N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> ) + N <sub>30</sub> ТМГ + N <sub>30</sub> локально в фазі виходу в трубку	88,3	2,9	12,6
3	(N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> ) + N <sub>30</sub> ТМГ + N <sub>50</sub> локально в фазі виходу в трубку	91,7	3,1	14,9

Зокрема, при внесенні 30 і 50 кг/га д.р. азоту підвищувалася облистяність рослин на 15,1 та 28,2% порівняно з контролем. Підвищення рівня азотного живлення сприяло збільшенню кількості стебел від 2,9-3,1 шт./рослину. Висота рослин порівняно з контролем збільшилась по варіантах досліді на 4,9 та 8,3 см відповідно.

**4.2. Зернова продуктивність пшениці озимої залежно від рівня мінерального живлення**

Найбільш відповідальними в житті рослин є фази вихід у трубку – формування зерна (ВВСН 30-70). На цих етапах формуються основні елементи продуктивності рослин: кількість колосків у суцвітті, кількість зерен у колоску, кількість продуктивних суцвіть. Якщо під час проходження

першого-третього етапів органогенезу вирішується питання бути чи не бути рослині, то на четвертому-десятому етапах – бути чи не бути урожаю.

На IV-X етапах органогенезу (ВВСН 30-70) вплив навколишнього середовища значною мірою обмежується генетичними особливостями рослини. Так за сприятливих умов під час проходження IX–X етапів органогенезу (ВВСН 69-70) в колосках пшениці може утворитись по 3-5 зернівок, однак не можна примусити рослину сформувати в колосках зернівок більше, тому що це генетичною програмою не передбачено.

Між тим, встановлено, що рівень урожайності пшениці озимої визначається комплексом елементів продуктивності, які є досить мінливими під впливом агротехнічних факторів. Доведено, що головними серед них є щільність стеблостою та продуктивність колосу, а саме маса зерна одного колоса. Важливими складовими частинами показника структури урожайності пшениці озимої є кількість зерен у колосі, маса зерна з одного колоса та маса 1000 зерен (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

***Структурні показники врожайності пшениці озимої, залежно від рівня мінерального живлення***

№ з/п	Варіант	Кількість у колосі зерен, шт.	Маса, г	
			зерна 1 колоса	1000 зерен
1	(N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> ) +N <sub>30</sub> ТМГ-контроль	28,3	1,18	41,7
2	(N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> )+N <sub>30</sub> ТМГ+N <sub>30</sub> локально в фазі виходу в трубку	28,7	1,23	42,8
3	(N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> ) +N <sub>30</sub> ТМГ+N <sub>50</sub> локально в фазі виходу в трубку	28,9	1,26	43,1

За результатами наших досліджень збільшення норми азоту за рахунок весняного підживлення сприяло зростанню кількості зерен у колосі, маси зерна з колоса, маси 1000 зерен.

Маса зерна 1 колоса є важливим компонентом продуктивності і безпосередньо впливає на урожайність зерна пшениці озимої.

Підживлення рослин пшениці озимої азотом посилювало формування елементів продуктивності колоса. Так, за рахунок підживлення кількість зерен, у колосі зростала на 1,4-2,1%. Під час досліджень на варіанті  $(N_{30}P_{30}K_{30}) + N_{30}$  ТМГ- було сформовано 28,3 колосків, на другому варіанті – 28,7, а при внесенні  $(N_{30}P_{30}K_{30}) + N_{30}$  ТМГ+ $N_{50}$  локально в фазі виходу в трубку – 18,9 колосків у колосі.

Відомо, що рівень урожайності досягається за рахунок кращої виповненості зерна, тобто формування крупного, добре розвиненого зерна .

Результатами досліджень встановлено, що зростання рівня мінерального живлення, сприяло збільшенню маси 1000 зерен. Так, цей показник зростав при підвищенні норми азоту на 30 кг/га д.р. порівняно з контролем до 42,8 г, а на 50 кг/га д.р - 43,1.

Урожайність сільськогосподарських культур, у тому числі і озимої пшениці, значною мірою визначається густиною стояння рослин на одиниці площі. У той же час, на відміну від інших сільськогосподарських культур і особливо культур широкорядного способу сівби, густина рослин у зернових колосових культур є досить мінливою ознакою, оскільки більш важливе значення для урожайності має щільність продуктивного стеблостою, тобто кількість продуктивних колосів на одиниці площі.

Отже, за результатами проведених досліджень виявлено значний вплив азотного підживлення, а також погодних умов на ступінь формування основних елементів продуктивності.

Аналіз результатів досліджень показав, що підживлення посіву пшениці озимої локально дозою 30 кг д.р. на 1 га забезпечило приріст урожайності на 0,31 т, а дозою 50 кг д.р. на 1 га – на 0,65 т/га порівняно з

контролем. Найвищий рівень врожайності озимої пшениці 5,62 т/га сформувався на фоні  $(N_{30}P_{30}K_{30}) + N_{30}$  ТМГ+ $N_{50}$  локально в фазі виходу в трубку.

Таблиця 4.4.

***Урожайність озимої пшениці в залежності від рівня мінерального живлення, т/га***

Сорт	В а р і а н т		
	$(N_{30}P_{30}K_{30}) + N_{30}$ ТМГ- контроль	$(N_{30}P_{30}K_{30}) + N_{30}$ ТМГ+ $N_{30}$ локально в фазі виходу в трубку	$(N_{30}P_{30}K_{30}) + N_{30}$ ТМГ+ $N_{50}$ локально в фазі виходу в трубку
Солоха	4,97	5,28	5,62
НІР <sub>0,05</sub> т/га	0,07		

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Економічна ефективність галузі рослинництва залежить як від технологічних моментів (витрати матеріально-технічних ресурсів, рівень урожайності), так і від організації виробництва та фінансового менеджменту. Основними технологічними статтями витрат в рослинництві є витрати на паливо, добрива, пестициди, обробіток ґрунту та оплату робітників. Рівень використання названих матеріальних і трудових ресурсів залежить від застосованої технології вирощування сільськогосподарських культур [1].

Кіровоградська область має значний ресурсний потенціал для формування високотехнологічного аграрного сектору, здатного здійснювати суттєвий внесок у забезпечення продовольчої безпеки країни, розширення сировинної бази для харчової промисловості, посилення експортних позицій України.

Але впродовж багатьох років інтенсивний розвиток землеробства супроводжувався негативними явищами, що призвели до деградації і зниженню природної родючості чорноземів області.

Як показують результати досліджень, на ступінь використання регіонального потенціалу зерновиробництва великий вплив здійснюють природна родючість ґрунтів, рівень застосування засобів інтенсифікації виробництва [2]. У останні роки господарства Кіровоградської області збільшили внесення мінеральних добрив на 15% або на 137,7 тис. ц. За даними спеціалістів Кіровоградської філії ДУ «Держґрунтохорона» найбільша ефективність добрив по їх окупності врожаєм пшениці озимої виявилася в Олександрійському районі (112,2%),

Проте для всебічної оцінки ефективності виробництва та її поглибленого аналізу необхідно використовувати традиційні показники рентабельності. В них акумулюється вплив усіх факторів – природних, економічних і організаційно-господарських. Водночас на них істотно

відбивається дія зовнішнього середовища, насамперед тих його ланок, на які аграрні підприємства не мають будь-якого впливу.

Рентабельність – поняття, що характеризує економічну ефективність виробництва, за якої підприємство за рахунок грошової виручки від реалізації продукції повністю відшкодовує витрати на її виробництво й одержує прибуток як головне джерело розширеного відтворення [3].

Розрахунок економічної ефективності вирощування пшениці озимої залежно від рівня мінерального живлення в умовах ТОВ «УкрАгроКом» Олександрійського району наведений в таблиці 5.1. Усі розрахунки виконували за допомогою програми Microsoft Excel на основі технологічних карт за цінами станом на 1 жовтня 2020 р.

Розрахунок ефективності виробництва виконуємо за формулами 1.1-1.5 і результати заносимо в табл. 5.1:

**1. Вартість продукції ( $V_{пр}$ ):**

$$V_{пр} = Y * C_p, \text{ грн./га} \quad (5.1)$$

**2. Собівартість 1ц зерна( $C$ ):**

$$C = V_v / Y, \text{ грн./ц} \quad (5.2)$$

**3. Прибуток ( $\Pi$ ):**

$$\Pi = V_{пр} - V_v, \text{ грн./га} \quad (5.3)$$

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

$$R_p = (\Pi / V_v) * 100, \% \quad (5.4)$$

**5. Окупність витрат ( $O_v$ ):**

$$O_v = V_{пр} / V_v, \text{ грн./га} \quad (5.5)$$

де,  $Y$  - Урожайність з 1 га, т;

$C_p$ , грн./га - ціна 1т, грн.;

$V_v$  - витрати на 1 га, грн.;

$V_{пр}$  - вартість продукції з 1 га, грн.



Таблиця 5.1

**Економічна ефективність вирощування пшениці озимої залежно  
від рівня мінерального живлення, 2020 р.**

Показники	Варіанти		
	(Фон N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> ) +N <sub>30</sub> ТМГ	(Фон N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> )+N <sub>30</sub> ТМГ+N <sub>40</sub> врозкид	(Фон N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub> ) +N <sub>30</sub> ТМГ+N <sub>40</sub> локально в фазі виходу в трубку
Урожайність з 1 га, т	4,97	5,28	5,62
Ціна 1 т зерна, грн.	7640	7640	7640
Вартість валової продукції з 1 га, грн.	37970,8	40339,2	42936,8
Витрати на 1 га, грн.	13993	14254	14589
Собівартість 1 т, грн.	2815,5	2699,6	2595,9
Умовний чистий прибуток, грн.	23977,8	26085,2	28347,8
Рівень рентабельності, %	171,4	183,0	194,3
Окупність витрат	2,71	2,83	2,94

Отже, аналіз економічної ефективності вирощування пшениці показує, що найбільшу урожайність (5,62 т/га) та прибуток (28,35 тис. грн.) отримано при вирощуванні пшениці озимої з використанням мінеральних добрив (Фон N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>)+N<sub>30</sub>ТМГ+N<sub>50</sub> локально в фазі виходу в трубку. Це сприяло зменшенню собівартості основної продукції на 219,6 грн./т. При цьому рівень рентабельності збільшився на 22,9% в порівнянні з контролем.

Таким чином, внесення більших доз мінеральних добрив і проведення підживлень по мерзлоталому ґрунту і локально в фазі виходу в трубку буде сприяти не тільки збільшенню валових зборів зерна, а й покращенню економічних показників.

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

#### 6.1. Дослідження стану охорони праці в ТОВ «УкрАгроКом»

Система управління охороною праці є складовою частиною загальної системи керування ТОВ «УкрАгроКом». Здійснюється управління директором товариства. Головною задачею керівництва господарства 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.

У своїй діяльності в питаннях охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях керівництво господарства керується Кодексом законів про працю, Законом «Про охорону праці», а також розробленим на їх основі і відповідно до них нормативно-правовими актами (Указами Президента, постановами уряду, правилами, нормами, інструкціями, стандартами та іншими документами).

У відповідності з Типовим положенням про навчання та перевірку знань з питань охорони праці в господарстві встановлено порядок і види навчань з охорони праці робітників та службовців.

Інструктажі з охорони праці, що проводяться в господарстві:

Вступний – проводять з особами, яких приймають на роботу. Інструктаж реєструється в журналі реєстрації вступного інструктажу з охорони праці.

Первинний інструктаж - проводять на робочому місці з усіма без винятку особами, яких вперше беруть на роботу. Перший заступник голови господарства проводить первинний інструктаж індивідуально з кожним працівником.

Повторний інструктаж – проводиться не пізніше шести місяців після первинного інструктажу. Він реєструється в журналі реєстрації

інструктажів.

Позаплановий – проводиться в тому випадку, коли стався нещасний випадок на виробництві або відбулися зміни у виробничому процесі.

Громадський контролю за охороною праці проводить представник трудового колективу, тому що профспілки в господарстві немає.

Засобами індивідуального захисту та спецодягом працюючі забезпечуються частково. Спецодяг не видається, а засоби індивідуального захисту – у встановленому порядку.

Кабінету з охорони праці немає, але «Куточок з охорони праці» оновлюється щорічно. На території є наглядна агітація: встановлені протипожежні щити з табличками та плакатами.

Робочі місця відповідають нормам. В складі та інших виробничих приміщеннях влаштована вентиляція. Стан промислової санітарії добрий.

## **6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення в ТОВ «УкрАгроКом»**

Для аналізу показників виробничого травматизму та захворювань використовуємо статистичний метод. 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 [3].

Аналіз виробничого травматизму в господарстві підраховуємо за останні три роки.

Для кількісної характеристики виробничого травматизму використовують такі показники [4]:

- коефіцієнт частоти травматизму (захворювань):

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} 100; \quad (6.1)$$

- коефіцієнт важкості травматизму(захворювань) :

$$K_B = \frac{D}{T}; \quad (6.2)$$

- коефіцієнт втрат робочого часу (захворювань):

$$K_{BT} = \frac{D}{P} 100; \quad (6.3)$$

де: Т – кількість нещасних випадків (травм) за досліджуваній період;

Р – середньоспискова кількість працівників, чол.;

Д – сумарна втрата днів працездатності в результаті нещасного випадку, дн.

$$\text{2018 рік } K_{ч} = (T/P) * 100 = (1/45) * 100 = 2,2;$$

$$K_B = D/T = 15/1 = 15;$$

$$K_{BT} = (D/P) * 100 = (15/45) * 100 = 33,3$$

У 2019 році серед працівників господарства було п'ять захворювань.

$$\text{2019 рік } K_{ч} = (T/P) * 100 = (5/45) * 100 = 11,1;$$

$$K_B = D/T = 20/5 = 4;$$

$$K_{BT} = (D/P) * 100 = (20/45) * 100 = 44,4.$$

Таблиця 6.1

**Основні показники виробничого травматизму та захворювань в  
ФГ «Аграрник»**

Показники	2017 р.	2018 р.	2019 р.
Кількість працівників, чол.	44	45	45
Кількість нещасних випадків	-	1	-
Кількість захворювань	-	-	5
Кількість днів непрацездатності (Д):			
- від травматизму	-	15	-
- від захворювання	-	-	20
Коефіцієнт частоти травматизму	-	2,2	-
Коефіцієнт частоти захворювань	-	-	11,1
Коефіцієнт важкості травматизму	-	15	-
Коефіцієнт важкості захворювань	-	-	4
Коефіцієнт втрат робочого часу (травматизм)	-	33,3	-
Коефіцієнт втрат робочого часу (захворювання)	-	-	44,4

Як бачимо, чисельність працюючих в господарстві стабільна. Протягом останніх двох років рівень захворюваності працівників господарства складає біля 15%. З метою збереження життя та здоров'я працівників, для покращення ситуації треба більше уваги приділяти заходам профілактики хвороб.

### **6.3. Вимоги безпеки праці з мінеральними добривами на складі**

#### *Загальні положення*

Мінеральні добрива поступають на склади господарства. Мінеральні добрива, що перевозяться по залізниці, поступають в критих вагонах, а рідкі добрива – в цистернах з нижнім зливом.

Умови зберігання мінеральних добрив значною мірою залежать від фізико-хімічних властивостей добрив і видів постачання. Розрізняють склади загального призначення і спеціалізовані.

На складах загального призначення одночасно зберігають декілька видів добрив, а в спеціалізованих – певний вид добрив, наприклад аміачну селітру, аміачну воду і ін.

На складах загального призначення кожному виду добрив відводять певне місце. Для раціональнішої організації переробки добрив склади, що не мають секцій, умовно ділять на дві частини, в одній з яких зберігають тільки затарені добрива, в іншій – добрива, що складують навалом, в купах. Якщо склади розділені на секції, то в малих секціях доцільно зберігати затарені, а у великі завантажувати сипкі добрива. Затарені добрива зберігають на піддонах, встановлених в штабелю в 3-4 яруси, і без піддонів.

Пошкоджені мішки з добривами зберігають окремо від основної партії.

Якщо добрива затарені в поліетиленові мішки, їх можна зберігати під навісом, оберігаючи від дії сонячних променів.

Склади, призначені для мінеральних добрив, забороняється займати іншими матеріалами (цементом, вугіллям, шлаком, сільськогосподарськими машинами, запасними частинами і т. п.).

У кожному складі на видному місці вивішують технологію зберігання і переробки добрив, прейскуранти цін, етикетки з найменуванням добрив і вказівкою процентного змісту живильних речовин, дати надходження на склад, інструкції по безпечних методах роботи з добривами.

### ***Вимоги безпеки перед початком роботи***

До роботи з мінеральними добривами не допускаються особи молодше 18 років, вагітні і годуючі жінки, а також особи, що перенесли інфекційні захворювання і хірургічні операції.

Особи, що направляються на роботу з мінеральними добривами, проходять попередній медичний огляд, а постійно працюючі – щорічний.

Всі види робіт з твердими мінеральними добривами виконують під керівництвом фахівця.

Керівник стежить за станом вентиляційних пристроїв, освітленням складського приміщення, рамп і майданчиків, дотриманням правил техніки безпеки при завантаженні, вивантаженні і складуванні, чистотою на складі і рампі, наявністю вільних проходів і проїздів, своєчасним застосуванням спецодягу, наявністю і справністю протипожежних засобів.

До роботи на машинах і механізмах по переробці пилоподібних матеріалів допускаються особи, що мають посвідчення на право їх експлуатації.

### ***Вимоги безпеки праці з мінеральними добривами***

Мінеральні добрива з складів відпускає завідувач складом або комірник. Завідувач несе відповідальність за правильний прийом, збереження і своєчасну реалізацію добрив споживачам.

Мінеральні добрива з складів відпускають тільки по вазі. Перед відпусткою незатарених добриві завідувач складом або комірник оглядає

транспорт. При виявленні в кузові автомобілів щілин і відсутності брезенту вантаження незатарених мінеральних добрив не проводиться.

При розвантаженні пилоподібних матеріалів з вагону типу «Хопер» приймальний бункер обладнали захисним кожухом, при розвантаженні вапняних матеріалів використовують вібратори.

Роботи по пневморозвантажувальню забороняються при підвищенні тиску в цистернах вище вказаного в паспорті, несправності запобіжного клапана і манометра, виявленні в цистернах тріщин, вспучин, розривів прокладок, несправності або неповній кількості кріпильних деталей, кришок люків.

Вивантажуючи пилоподібні матеріали за допомогою пневморозвантажувачів, дотримують правила техніки безпеки: перед кожним включенням механізмів подають попереджувальний сигнал, працюють тільки на справному пневморозвантажувальню, змазують, чистять і ремонтують механізми після закінчення роботи. Електродвигуни і пускову апаратуру заземляють.

Забороняється використовувати компресор, що не має аварійної сигналізації, не забезпечений манометром, запобіжним клапаном і термометром; при освітленні менше 60 лк; за відсутності заземлення; після закінчення терміну дії останніх випробувань.

Пилоподібні матеріали (фосфоритну муку і вапняні матеріали) залежно від фізичних властивостей і вологості зберігають на складах силосного або комори типу.

Кожна силосна місткість повинна мати справний запобіжний клапан, люки, що щільно закриваються.

Без дозволу завідувача складом або комірника, а також без присутності другої страхуючої особи, що має міцний мотузок, опускатися в бункер для проведення робіт забороняється.

Усередині кожного бункера обладнали знімні металеві сходи, перед ремонтом звільняють від пилоподібних добрив.

Майданчики і галереї над бункерами електрифікують, захищають поручнями заввишки 120-150 см. Прямки елеватора захищають бар'єром з суцільною обшивкою внизу.

У складських приміщеннях типу комори залишають добре освітлені проходи і проїзди.

Виробничі приміщення для зберігання і переробки вапняної муки і сиромолотого гіпсу забезпечують природною і штучною вентиляцією.

Стіни, крівля і віконні отвори виробничих приміщень повинні бути справними, їх регулярно очищають від пилу і бруду.

Негашене вапно перевозять тільки в автомашинах з металевим кузовом.

Перед завантаженням мінераловоза закривають пробковий кран розвантажувального пристрою. Добрива подають через завантажувальні люки з кришками, потім кришку люка щільно закривають.

Під час завантаження мінераловоза шланг, сполучений з вентилятором, опускають в розвантажувальний люк, і надмірне запилене повітря перегоняють в силосні ємності складу.

Не дозволяється підвищувати тиск з цистерні мінераловоза вище вказаного в паспорті і відкривати люки, коли цистерна знаходиться під тиском, а також роз'єднувати шланги і повітропроводи, що знаходяться під тиском.

Затарені мінеральні добрива зберігають в штабелях на плоских і стоїчних піддонах.

При розбиранні штабелю (у вагоні, складі) мішки обережно починають знімати з верхнього ряду. Висмикування окремих мішків, розташованих в нижньому ряду штабелю, може порушити стійкість штабелю і викликати падіння верхніх мішків.

При знятті мішків з верхнього ряду штабелю необхідно переконатися, що лежачі поряд мішки займають стійке положення.



Мішки з мінеральними добривами укладають на плоскі піддони трійником (в перев'язку), при цьому слідкують, щоб кожний з них не виступав за край піддону більш ніж на 5 см. На піддон укладають тільки справні мішки. Поверхня пакету, сформованого з мішків, повинна бути рівною.

Мішки зашиванням укладають всередину штабелю, щоб у разі розшивання мішка і висипання мінеральних добрив не порушився зв'язок ряду і штабелі не розвалився. Рвані мішки замінюють. Добрива пересипають в інші мішки, використовуючи засоби індивідуального захисту.

Тверді мінеральні добрива не можна розташовувати в проходах, проїздах, біля рубильників і струмопровідної арматури, дверей і окопних отворів. Відстань від стіни складу до штабелю повинна бути 0,6-1,0 м, від мінеральних добрив до електропроводів, рубильників і приладів – 1 м.

### **Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях**

Повідомити керівника виробництва дільниці, головного спеціаліста про ситуацію.

Якщо є потерпілі надати їм першу допомогу, при необхідності викликати «швидку допомогу».

При травмуванні працівників припиніть роботу, по можливості усуньте або нейтралізуйте джерело небезпеки і надайте першу долікарську допомогу, повідомте керівника робіт.

Припиніть всі види робіт під час грози, зливи, урагану.

### **Вимоги після закінчення роботи**

При всіляких неполадках повідомити керівника робіт.

Зніміть і приведіть у порядок спецодяг і засоби індивідуального захисту і здайте їх на зберігання.

Помийте руки й обличчя з милом.

#### 6.4. Безпека праці в надзвичайних ситуаціях

Викиди хімічного виробництва, дуже високої токсичності, значної різноманітності і концентрації представляють значну загрозу для людини і усієї біоти.

На різноманітних хімічних виробництвах Дніпра і області атмосферне повітря забруднюють оксиди сірки, з'єднання фтору, аміак, хлор, нітрогази (суміш оксидів азоту, хлористі сполуки, сірководень, неорганічний пил і т.п.)

Сильно діючі отруйні речовини – це такі речовини, або сполуки, які при певній кількості, що перебільшує граничне допустимі величини концентрації (щільності зараження), проявляють шкідливу дію на людей, тварин і рослин і викликають у них ураження різного ступеня важкості.

Об'єкти, на яких використовуються СДОР, є потенційними джерелами техногенної небезпеки – це хімічно небезпечні об'єкти (ХНО).

Хімічно небезпечні об'єкти – об'єкти господарювання, при аваріях або зруйнуванні яких можуть стати техногенні небезпеки з масовим ураженням людей і навколишнього середовища.

Аварія на ХНО створює значну небезпеку як для виробничого персоналу, так і для населення. Величина цієї небезпеки тим більша, чим вище ступінь токсичної небезпеки хімічного ураження.

При виникненні вогнища хімічного ураження негайно оповіщаються сигналом «Хімічна тривога» робітники, службовці і населення, що знаходяться в зоні зараження й у районах, яким загрожує небезпека зараження. Підготовляються формування для проведення рятувальних робіт. Для проведення рятувальних робіт у першу чергу залучаються: санітарні дружини, зведені загони (команди, групи), команди (групи) знезаражування, формування механізації.

Усім формуванням указуються: місця забору води для санітарно-технічних нестатків, пункти спеціальної обробки; пункт збору і порядок дій після виконання задачі.

У вогнищі хімічного ураження насамперед виявляється яка необхідна допомога ураженим, проводиться їхнє сортування й організується евакуація в медичні установи. Вогнище ураження охоплюється – проводиться знезаражування місцевості, транспорту, споруджень, а також санітарна обробка. У першу чергу вдягаються протигazi на уражених, їм надається перша медична допомога, вводяться антидоти.

Для своєчасного вжиття заходів по захисту населення є система сповіщення. При загрозі хімічного ураження, а також при аваріях на хімічно небезпечних об'єктах сигнали небезпеки передаються за допомогою гудків, сигналів автомобілів; по місцевому радіо і телебаченню передається сигнал «Увага всім»!.

Почувши інформацію про аварію, необхідно надіти індивідуальні засоби захисту органів дихання і шкіри (протигаз, респіратор, ватно-марлеву пов'язку, одяг, що закриває усі відкриті ділянки тіла, у тому числі руки і голову).

Попередити сусідів, швидко, без паніки вийти з будівлі, сховатися в найближчому притулку або покинути район аварії.

Виходити із зони ураження потрібно убік, перпендикулярну напрямку вітру. При аваріях з викидом хлору уникати переходу через тунелі, яри, лощини, оскільки хлор концентрується в низинах.

При наданні першої медичної допомоги в зоні аварії з викидом аміаку потерпілого в першу чергу необхідно винести із зони з підвищеною концентрацією аміаку, на дихальні шляхи слід накласти ватно-марлеву пов'язку, змочену 5% - ним розчином лимонної кислоти.

При наданні першої допомоги при отруєнні хлором потерпілого в першу чергу потрібно винести із зони з підвищеною концентрацією хлору на піднесене, добре провітрюване місце. При цьому на дихальні шляхи потерпілого слід накласти ватно-марлеву пов'язку, змочену або водою, або 2%-ним розчином питної соди.

### **6.5. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці в ТОВ «УкрАгроКом»**

На основі проведеного аналізу травматизму та захворюваності потрібно розробити заходи, які будуть направлені на покращення умов праці, виробничої санітарії, зниження травматизму і захворюваності.

Для покращення умов праці керівництво господарства повинно:

- ✓ постійно удосконалювати кадрову роботу на підприємстві;
- ✓ турбуватися про підвищення рівня кваліфікації спеціалістів;
- ✓ усвідомлювати, що людський фактор являється елементом конкурентоспроможності господарства;
- ✓ чергувати роботи різної складності й інтенсивності з відпочинком;
- ✓ забезпечувати персонал, який працює з хімічними засобом, повним комплектом засобів захисту;
- ✓ бажано щорічно організовувати відпочинок робітників в профілактичних закладах за кошти підприємства.

## ВИСНОВКИ

Отримані результати досліджень впливу рівня азотного мінерального живлення на врожайність пшениці озимої дозволяють зробити наступні висновки:

1. Мінеральні добрива покращили умови живлення рослин і загальний стан їх розвитку, що закономірно підвищило облистяність рослин на 15,1 та 28,2% порівняно з контролем.

2. Висота рослин порівняно з контролем збільшилась по варіантах досліду на 4,9 та 8,3 см відповідно.

3. У фазу цвітіння підвищення рівня азотного живлення сприяло збільшенню кількості стебел від 2,9-3,1 шт/рослину.

4. Встановлено, що збільшення норми азоту посилювало формування елементів продуктивності колоса. Так, за рахунок підживлення кількість зерен, у колосі зростала на 1,4-2,1%. Під час досліджень на варіанті (N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>) + N<sub>30</sub> ТМГ- було сформовано 28,3 колосків, на другому варіанті – 28,7, а при внесенні (N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>) + N<sub>30</sub> ТМГ+ N<sub>50</sub> локально в фазі виходу в трубку – 18,9 колосків у колосі.

5. Доведено, що локальне підживлення пшениці озимої у фазу виходу в трубку дозою 30 кг/га д.р. збільшило масу 1000 зерен порівняно з контролем до 42,8 г, а на 50 кг/га д.р. - 43,1.

6. Аналіз результатів досліджень показав, що підживлення посіву пшениці озимої локально дозою 30 кг д.р. на 1 га забезпечило приріст урожайності на 0,31 т, а дозою 50 кг д.р. на 1 га – на 0,65 т/га порівняно з контролем. Найвищий рівень врожайності озимої пшениці 5,62 т/га сформувався на фоні (N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>30</sub>) + N<sub>30</sub> ТМГ+ N<sub>50</sub> локально в фазі виходу в трубку.

7. Аналіз економічної ефективності вирощування пшениці показує, що найбільшу урожайність (5,62 т/га) та прибуток (28,35 тис. грн.) отримано при вирощуванні пшениці озимої з використанням мінеральних добрив (Фон

$N_{30}P_{30}K_{30})+N_{30}TMГ+N_{50}$  локально в фазі виходу в трубку. Це сприяло зменшенню собівартості основної продукції на 219,6 грн./т. При цьому рівень рентабельності збільшився на 22,9% в порівнянні з контролем.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- 1. Лісовий М.В.** Асортимент мінеральних добрив та потреба в них землеробства України / М.В. Лісовий, А.І. Шевченко // Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла. Вип. 6-7, 2007. – С.360-365.
- 2. Гульванський І.М.** Стан родючості ґрунтів, окупність добрив урожаєм сільськогосподарських культур та баланси гумусу і поживних речовин у землеробстві Кіровоградської області за 2017 рік (Щорічний науково аналітичний збірник) / І.М. Гульванський, Ю.В. Боярко, Г.Хитрук, С.В. Задорожна, М.П. Полішко. – Кропивницький, - 2018. – 26 с.
- 3. 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.
- 4. 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.
- 5. Кернасюк Ю.** Ринок мінеральних добрив. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar>
- 6.** Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України /Ред. кол.: М.В. Зубець та ін. – К.: Аграрна наука, 2004. – 844 с.
- 7. Тимошенко Л.М.** Достатнє удобрення озимих зернових – основа високої зимостійкості та врожаїв.// Агроном. №3(5), 2004. – С.58-61.

- 8. Петр И.** Формирование урожая зерновых культур// Формирование урожая основных сельскохозяйственных культур/ Пер. С чеш. – М.: Колос, 1984. – С. 107-108, 145-150.
- 9.** Система ведення сільського господарства Дніпропетровської області. – Дніпропетровськ: ІЗГ УААН, 2005. – 432с.
- 10. Яновський Ю.** Агротехніка озимої пшениці // Пропозиція № 9, 2006р. – С. 28-36.
- 11. Юрко К.П.** Роль азотного живлення рослин і основні шляхи його оптимізації / Оптимізація азотного живлення рослин при інтенсивних технологіях. – К.: Урожай, 1992. – С. 5-13.
- 12. Чернявский Е.Г.** Влияние предшественников и удобрений на влагообеспеченность, развитие корневой системы и продуктивность озимой пшеницы: Автореф. дис. канд с.-х. наук. – Полтава: 1972. – 27с.
- 13. Зінченко О.І.** та ін. Рослинництво. – К.: Аграрна освіта. 2003. – 590с.
- 14. Лебідь Є.М., Черенков А.В., Солодушко М.М. та ін.** Особливості вирощування озимої пшениці у Степу України / Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла. Вип. 8, 2008.– С.335-344.
- 15. Долгошей Г.А., Макеенко М.М.** Экономика сельского хозяйства. - М.: Колос. 1981. – 396 с.
- 16. Зинченко А.И., Карасюк И.М.** Интенсивные технологии возделывания зерновых и технических культур. – К.: Вища школа. 1988. – 326с.
- 17. Артюх О.Д., Бабич Ю.В., Біловус Г.М.** Оптимізація азотного живлення озимої пшениці та жита. Степ України./ Оптимізація азотного живлення рослин при інтенсивних технологіях.–К.:Урожай, 1992.–С. 37-45.
- 18. Федорова Н.А.** Зимостійкість і врожайність озимої пшениці. – К.: Урожай, 1972. – 258с.
- 19. Литвиненко М.** Що нового пропонують одеські селекціонери по озимій пшениці. // Пропозиція, № 7, 2006. – С. 56-57.



20. **Доспехов Б. А.** Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Доспехов Б. А. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
21. Опис сорту Солоха. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://agro-e.com.ua/nasinnia/ozyma-pshenyia/soloha>
22. **Хорішко А.І.** Озима пшениця у сівознах Придніпров'я. – Дніпропетровськ.: Поліграфіст, 1997. – 248 с.
23. **Танчик С.П.** Загальні особливості вирощування озимої пшениці/ С.П.Танчик, С.М. Каленська //Агроном, 2004. - №3(5). – С.22-27.

