

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗАОЧНОЇ ТА  
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ  
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ У РОСЛИННИЦТВІ

## ***КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА***

освітнього ступеня «магістр»

на тему: «Особливості формування врожайності озимої пшениці  
залежно від удобрення»

Виконав студент групи Аг-22 маг  
спеціальності – 201 «Агрономія»  
**Прокопенко Сергій Васильович**

Керівник: О. Ф. Литвин

Рецензент: О.М.Андрушко

Дубляни 2022 року





**УДК: 633.16:631.559**

**Особливості формування врожайність озимої пшениці залежно від удобрення. Прокопенко С. В.**, - Кваліфікаційна робота. Кафедра технологій у рослинництві. - Дубляни, Львівський НУП, 2022.

74с. текст. част., 12 табл., 4 рис., 79 джерел.

Досліди за темою кваліфікаційної роботи проводили на полях ПП "ЗОЛОТВА" Сокальського району Львівської області на дерново-середньопідзолистому супіщаному ґрунті.

Предметом дослідження була озима пшениця сорту Колонія та комплексне добриво Нітроамофоска-М виробництва фірми «Тетра-Агро». Об'єктом дослідження виступав ріст та розвиток рослин озимої пшениці, формування елементів структури врожаю, його якість під впливом удобрення Нітроамофоскою-М. Дослід складався з п'яти варіантів: 1. Без добрив (контроль); Нітроамофоска-М (2 ц/га); Нітроамофоска-М (3 ц/га); Нітроамофоска-М (4 ц/га); Нітроамофоска-М (5 ц/га).

Метою досліджень було вивчити особливості формування врожайності озимої пшениці сорту Колонія залежно від норми внесення Нітроамофоски-М ТУ У 24.1.33775353-001-2009. В завдання досліджень входило: опрацювати літературні джерела та узагальнити результати досліджень проведених українськими та іноземними науковцями стосовно впливу окремих елементів живлення на формування продуктивності озимої пшениці; вивчити вплив Нітроамофоски-М на морфологічні показники озимої пшениці залежно від дози внесення; дослідити як змінюються структурні елементи врожайності зерна пшениці та сама врожайність під дією різних доз Нітроамофоски-М; дослідити вплив доз Нітроамофоски-М на фізичні показники якості зерна озимої пшениці сорту Колонія; розрахувати економічну та енергетичну ефективність вирощування озимої пшениці за різних доз внесення Нітроамофоски-М; на основі отриманих результатів досліджень розробити

рекомендації виробництву щодо використання при удобренні озимої пшениці комплексного добрива Нітроамофоски-М.

За результатами досліджень ми встановили що внесення Нітроамофоски-М та збільшення дози її внесення призводить до зростання виживаності рослин, формування продуктивних стебел та збільшення продуктивної кущистості, як одного з головних чинників збільшення врожайності зерна. Найбільша продуктивна кущистість – 1,65 відмічена на варіанті досліду за внесення 5 ц/га Нітроамофоски- М.

Збільшення дози внесення Нітроамофоски-М дозволяє збільшити продуктивність колоса озимої пшениці. На варіанті де вносили максимальну дозу Нітроамофоски-М маса зерна з 1 колосу була найбільшою і становила 1,18 г, що більше на 0,16 г або на 15,7 % в порівнянні з першим варіантом, де озиму пшеницю вирощували без внесення добрив.

Підвищення дози внесення Нітроамофоски-М забезпечує зростання врожайності зерна озимої пшениці від 41,6 ц/га до 62,6 ц/га. Однак після збільшення дози добрив після певної межі їх ефективність зменшується.

За вирощуванні озимої пшениці економічно обґрунтованим є внесення 3 ц/га Нітроамофоски-М. Це дозволяє отримати найменшу собівартість врожаю – 305,3 грн. за найвищого рівня рентабельності виробництва – 139 %.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП .....</b>	<b>8</b>
<b>РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>11</b>
1.1 Біологічні особливості озимої пшениці .....	11
1.2 Продуктивність озимої пшениці залежно від рівня мінерального живлення .....	14
<b>Розділ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ .....</b>	<b>19</b>
2.1 Характеристика ґрунту дослідної ділянки .....	19
2.2 Агрометеорологічні умови у роки проведення досліджень.....	20
2.3 Завдання та методика досліджень.....	25
2.4 Агротехніка вирощування озимої пшениці на дослідній ділянці...	27
<b>Розділ 3 ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ .....</b>	<b>30</b>
3.1 Вплив рівня мінерального живлення на висоту рослин.....	30
3.2 Продуктивна кущистість озимої пшениці залежно від дози внесення Нітроамофоски-М .....	31
3.3 Вплив внесення Нітроамофоски-М на продуктивність колосу озимої пшениці .....	33
3.4 Вплив рівня мінерального живлення на врожайність зерна озимої пшениці.....	36
3.5 Вплив удобрення на фізичні показники якості зерна .....	39
3.6 Економічна та енергетична ефективність вирощування озимої пшениці за внесення різних доз Нітроамофоски-М.....	41
<b>Розділ 4 ОХОРОНА ПРИРОДНОГО НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....</b>	<b>46</b>
4.1 Охорона землі.....	46
4.2 Охорона водних ресурсів.....	48
4.3 Охорона повітря.....	49
4.4 Охорона флори і фауни.....	50

<b>Розділ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ .....</b>	<b>52</b>
5.1 Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони в господарстві.....	52
5.2 Покращення техніки безпеки, гігієни праці і пожежної безпеки при вирощуванні озимої пшениці.....	53
5.3. Захист населення від надзвичайних ситуацій.....	57
<b>ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....</b>	<b>60</b>
<b>БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК .....</b>	<b>62</b>
<b>ДОДАТКИ .....</b>	<b>69</b>
Додаток А Технологічна карта вирощування озимої пшениці.....	70
Додаток Б Статистична обробка результатів урожайності озимої пшениці залежно від норми висіву, 2021 р.....	73

## ВСТУП

Для формування високих і якісних врожаїв зерна пшениці озимої необхідно науково обґрунтовувати всі без виключення елементи технологій вирощування, в тому числі систему удобрення.

В процесі досліджень проведених науково-дослідними установами, зональними агрохімлабораторіями та практичним досвідом вирощування за інтенсивною технологією, в залежності від ґрунтово-кліматичних умов і попередників під озиму пшеницю в умовах західних регіонів України, рекомендуються орієнтовно внести мінеральні добрива в таких дозах  $N_{60}P_{40}K_{60} - N_{200}P_{100}K_{140}$ .

Однак ці дози необхідно корегувати в кожному конкретному випадку, враховуючи погодні умови року, попередник і дані діагностики.

**Актуальність теми.** В сучасних умовах високих цін на імпорتنі добрива, виникає потреба замінити їх добривами вітчизняного виробництва. Однак необхідно вивчати вплив нових добрив на особливості формування врожайності сільськогосподарських культур і зокрема озимої пшениці.

Наша фірма «Тетра-Агро» займається виробництвом композиційного комплексного добрива із природної сировини власного виробництва – Нітроамофоски-М ТУ У 24.1.33775353-001-2009. Вона має такий склад: N 9,0 %, P 18,0 %, K 22,0 %, Ca 20,0%, S 3,0 %, Mg 0,5%, + Cu, Zn, Mn, Fe, Na, B, Ni, Mo. Реалізаційна ціна на це добриво значно менша в порівнянні з іноземними аналогами. Тому виникла необхідність вивчити як впливає застосування Нітроамофоски-М на ріст, розвиток та формування врожаю озимої пшениці. Саме цьому питанню і присвячені наша робота.

**Мета і завдання дослідження.** Метою досліджень було вивчити особливості формування врожайності озимої пшениці сорту Колонія залежно від норми внесення Нітроамофоски-М ТУ У 24.1.33775353-001-2009.

В завдання досліджень входило:

- Опрацювати літературні джерела та узагальнити результати досліджень проведених українськими та іноземними науковцями стосовно



впливу окремих елементів живлення на формування продуктивності озимої пшениці;

- вивчити вплив Нітроамофоски-М на морфологічні показники озимої пшениці залежно від дози внесення;
- дослідити як змінюються структурні елементи врожайності зерна пшениці та сама врожайність під дією різних доз Нітроамофоски-М;
- дослідити вплив доз Нітроамофоски-М на фізичні показники якості зерна озимої пшениці сорту Колонія;
- розрахувати економічну та енергетичну ефективність вирощування озимої пшениці за різних доз внесення Нітроамофоски-М;
- на основі отриманих результатів досліджень розробити рекомендації виробництву щодо використання при удобренні озимої пшениці комплексного добрива Нітроамофоски-М.

**Об'єктом дослідження** виступав ріст та розвиток рослин озимої пшениці, формування елементів структури врожаю, його якість під впливом удобрення Нітроамофоскою-М

**Предметом дослідження** була озима пшениця сорту Колонія та комплексне добриво Нітроамофоска-М виробництва фірми «Тетра-Агро».

**Методи дослідження.** Під час проведення наших досліджень ми використовували наступні методи; аналітичний – зробили огляд наукової літератури за темою кваліфікаційної роботи; польовий – заклали та провели досліді в польових умовах; лабораторний – визначили структуру врожаю на досліджуваних варіантах; математичний – обчислили економічну та енергетичну ефективність вирощування озимої пшениці в нашому досліді і статистичний – методом математичної статистики оцінили достовірність отриманих результатів по врожайності зерна.

**Наукова новизна досліджень.** Вперше в умовах ПП "ЗОЛОТВА" Сокальського району Львівської області на дерново-середньопідзолистому супіщаному ґрунті після озимого ріпаку обґрунтовані оптимальні норми внесення Нітроамофоски-М при вирощуванні озимої пшениці сорту Колонія.

Відібрано сорт, який забезпечує кращий економічний ефект при вирощуванні і цих умовах.

**Практичне значення одержаних результатів.** На підставі проведених досліджень встановлено, що в умовах ПП "ЗОЛОТВА" Сокальського району Львівської області на дерново-середньопідзолистому супіщаному ґрунті після озимого ріпаку доцільно при вирощуванні в озимій пшениці сорту Колонія внести 3 ц/га Нітроамофоски-М. Це забезпечує одержання високої врожайності зерна та найвищого рівня рентабельності виробництва..

**Апробація результатів роботи.** З результатами роботи зроблена доповідь на конференції студентів Львівського національного аграрного університету (2021р.).

## Розділ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1. Біологічні особливості озимої пшениці

Озима пшениця є в Україні однією з основних зернових культур, яка займає найбільшу площу вирощування. Так як пшениця є ендеміком на нашій території, її можна вирощувати в усіх природно-кліматичній зонах України.

*Вимоги до температури.* Згідно своїх біологічних особливостей озима пшениця є холодостійкою культурою. Її насіння проростає за температури ґрунту у посівному шарі 1-2°C однак за такої температури тривалість періоду сівба-сходи дуже довгий і розтягнутий.. Оптимальною ж температурою для проростання насіння є 12-20°C. За достатнього зволоження ґрунту сходи за такої температури тривалість періоду сівба-сходи становить 5-6 днів. За температури більше 25°C, сходи сильно уражуються хворобами. Кращими строками сівби є період коли середньодобові температури повітря становлять 14-17°C. В зимовий період за умови доброго загартування восени рослини озимої пшениці можуть витримувати зниження температури на глибині розміщення вузла кушіння до 19-20°C морозу [51,63].

За достатнього снігового покриву рослини озимої пшениці можуть витримувати зниження температури до мінус 35-40°C. Якщо товщина снігового покриву складає 10 см і більше рослини зовсім не пошкоджуються навіть за 30°C морозу. Наявність снігу товщиною хоча б 2 см дозволяє рослинам озимої пшениці добре переносити морози до мінус 20-26°C. за такої температури повітря в зоні вузла кушіння температура буде складати 15,2-19,9°C морозу. Загибель рослини озимої пшениці навіть сортів які відносяться до морозостійких без снігового покриву відбудеться при зниженні температури нижче 25-30°C морозу. Таку температуру прийнято називати температурою вимерзання [20,21].

Якщо рослини протягом осені переросли і сформували більше 5-6 пагонів, вони стають не стійкими до низьких температур. Найбільше рослини потерпають від морозів в кінці зими та на початку весни коли відбувається

різке коливання денних і нічних температур внаслідок розгартування рослин. Невеликі морози мінус 6-8°C у цей час можуть спричинити загибель рослин озимої пшениці. Припинення вегетації рослин восени, і відновлення її весною відбувається за температури повітря 3-5°C. Оптимальною температурою повітря для росту та розвитку рослин озимої пшениці протягом усіх фаз вегетації є + 20-25°C, за цієї температури ростові процеси відбуваються найбільш інтенсивно. Короткочасне підвищенням температури вище 35-40°C за умови достатнього запасу вологи, не спричиняє значної шкоди. Критичною для прирісту сухих речовин є підвищення температури більше 40°C [19].

*Вимоги до вологи.* Озима пшениця досить вимоглива культура до вологи. Для набубнявіння її насіння вимагає 55-60% води від своєї маси. Нестача вологи в ґрунті в фазі кушення сприяє зменшенню коефіцієнту кушення, що в свою чергу веде до різкого зниження продуктивності.

Найбільш критичним в плані нестачі вологи є період виходу в трубку - колосіння, а також формування та наливання зерна, в цей час найбільша потреба рослин у воді. Нестача вологи в ці періоди дуже негативно позначається на рівні врожайності. Оптимальною для росту і розвитку рослин пшениці є вологість ґрунту в межах 75-80% від повної його вологості. Витрати води протягом усього періоду вегетації для озимої пшениці коливається в межах 2500-4000 м<sup>2</sup> води на 1 га залежно від умов вирощування. Витрати води на формування 1 кг сухої маси складають 300-500 л [32].

Достатня кількість опадів весною сприяють інтенсивному наростанню вегетативної маси і позитивно впливають на утворення нових стеблових пагонів. Починаючи від відновлення вегетації на весні та до колосіння озима пшениця використовує близько 70% загальної потреби у воді, а протягом періоду від цвітіння до молочної стиглості зерна лише 20% [80].

Перезволоження ґрунту негативно впливає на ріст та розвиток рослин озимої пшениці. За невисокої температури повітря та короткочасного перезволоження ґрунту рослини не знижують темпу росту. Загнивання кореневої системи та сповільнення росту озимої пшениці викликає тривале

перезволоження. За таких умов листки змінюють забарвлення на блідо-зелене. Менш чутливими до надлишку вологи є рослини молодого віку. Перезволоження ґрунту восени знижує морозостійкість і зимостійкість рослин озимої пшениці [83].

Надлишкова кількість опадів на протязі весняно-літнього періоду спричиняє посилений ріст вегетативної маси, що може викликати вилягання рослин, підвищення розвитку грибкових хвороб і як наслідок зменшення врожайності зерна [83].

*Вимоги до освітлення.* Сонячне світло – є основним джерелом енергії для процесу фотосинтезу рослин. Потік сонячної енергії на поверхні землі дуже великий. Однак лише незначна її частина може бути використана для процесу фотосинтезу, це так звана фотосинтетично активна радіація (ФАР), яка складає лише 1-3% від сонячної радіації. За сприятливих умов посіви зернових культур можуть використовувати до 5% ФАР, що дозволяє сформувати 300 ц сухої маси [59].

*Вимоги до ґрунту.* Для доброго росту та розвитку озима пшениця потребує окультурених структурних ґрунтів середнього механічного складу. Кращими ґрунтами дл вирощування озимої пшениці є чорноземи, темно-сірі та сірі опідзолені ґрунти а також каштанові та сірі лісові ґрунти. Реакція ґрунтового розчину має бути нейтральною з рН 6,5-7,0. За умови застосування високих норм органічних і мінеральних добрив, приорювання сидератів, проведення вапнування та поглиблення орного шару, усуненні надмірного зволоження високі врожаї можна одержувати і на окультурених дерново-підзолистих ґрунтах.

Невисокі врожаї формує озима пшениця на солонцюватих ґрунтах, легких піщаних та важких глинистих ґрунтах. Непридатними для її вирощування є ґрунти з порушеною структурою які запливають, та ґрунти де протягом вегетації застоюється вода [51].

## **1.2. Продуктивність озимої пшениці залежно від рівня мінерального живлення**

Азот, фосфор, калій – це три основні елементи живлення рослин. Однак крім них є ще більше 30 важливих елементів живлення, відсутність в достатній кількості яких в ґрунті може спричинити загибель або поганий ріст рослин озимої пшениці. Сюди належать мезоелементи (сірка, магній) та мікроелементи. Потреба у мікроелементах рослинних незначна, лише в межах 0,001% . сюди належать залізо, мідь, бор, цинк, марганець, молібден та ін. однак для доброго росту та формування високої врожайності вони усі необхідні. Їх нестача чи надмірна кількість однаково погано впливають на формування майбутнього врожаю.

Використання мінеральних добрив для підживлення рослин озимої пшениці є одним із головних заходів для підвищення врожайності зерна та покращення його якості. Дослідження які проводились в різних ґрунтово-кліматичних зонах України показали, що за рахунок раціонального і збалансованого мінерального живлення рослин урожайність зернових культур можна збільшити на понад 50 %. Сьогодні все частіше господарства вирощують інтенсивні сорти озимої пшениці вимоги до умов живлення значно вищі в порівнянні з традиційними і лише при повному і збалансованому забезпеченні усіма поживними речовинами вони здатні повністю реалізувати свій генетичний потенціал стосовно врожайності [42].

Бараболя О.В., Барат Ю.М., Кулик М.І., Онопрієнко О.В. [2] стверджують, що за рахунок комплексного застосування добрив можна нівелювати несприятливі погодні умови та досягти значного збільшення урожайності зерна озимої пшениці. Ними, в процесі проведених досліджень, встановлено значний вплив на формування урожайності озимої пшениці проведення на весні на фоні основного удобрення кореневого та позакореневого підживлення посівів. У варіантах де основне внесення добрив

не проводилось значно зростає вплив взаємодії одночасного застосування позакореневого комплексного і кореневого азотного підживлення посівів.

Найбільши ефективним є повне забезпечення потреби рослин озимої пшениці усіма основними елементами живлення. Рівень врожайності знаходиться в залежності від лімітуючого елемента, тобто від того, нестача якого спостерігається в ґрунті в доступній для рослин формі. Не дотримання правильного співвідношення основних елементів живлення, а саме азоту, фосфору і калію веде до зниження продуктивності рослин, погіршення якості зерна та збільшення ураження рослин хворобами та шкідниками [43].

Більш ранні дослідження надавали перевагу співвідношенню азоту, фосфору і калію як 1:1:1. Однак дослідження проведенні останніми роками, а також практичний досвід вирощування озимої пшениці за інтенсивною технологією свідчать, що для формування високого врожаю зерна з високою якістю, за умови внесення підвищених доз добрив, необхідно забезпечити співвідношення в межах 1,5:1:1–2:1:1. За таких умов винос азоту з ґрунту переважає утрое-четверо винос фосфору і калію, що і викликає потребу у внесенні підвищених норм азоту [4,15].

Достатня кількість в ґрунті забезпечує інтенсивний ріст кореневої системи і надземної частини рослин, при цьому подовжується вегетаційний період і підвищується активність процесу фотосинтезу, що зумовлює покращення якості зерна.

В своїх працях професор Лихочвор В.В. [42] зазначає, що поглинає азоту пшеницею починається від початку формування коренів і триває протягом усього періоду вегетації до досягання зерна. В перших фазах росту та розвитку рослин азот рослини інтенсивно поглинається рослинами, значно більше ніж інші елементи, а восени кількість його споживання незначна. період, від сівби до відновлення вегетації на весні рослини засвоюють лише 8 % вуід загальної потреби в азоті. Саме тому, восени немає потреби вносити високі дози азотних добрив, адже надлишок азоту в цей період може привести до переростання рослин і як наслідок зниження зимостійкості та підвищення

пошкодження рослин шкідниками і хворобами. Також це підвищують схильність рослин до вилягання, і відповідно до зниження продуктивності та зниження якості зерна.

Реакція озимої пшениці на азот настільки велика, що внесенням азотних добрив протягом проходження рослинами певних етапів органогенезу можна впливати на всі елементи продуктивності. Нестача азоту на перших етапах погіршує процес кущення, та закладання колосків у колосі. Нестача азоту протягом V етапу органогенезу зменшує кількість квіток у колосі, а протягом VII–IX етапів – погіршує виповненість та якість зерна [7].

Найбільший ефект від внесення азотних добрив спостерігається за вирощування озимої пшениці в районах із низькою потенційною родючістю ґрунтів і достатнім зволоженням. Саме тому має вирішальне значення для формування високого врожаю пшениці має внесення азотних добрив на дерново-підзолистих ґрунтах з низьким вмістом гумусу, особливо на фоні достатнього фосфорного і калійного живлення.

Достатня забезпеченість фосфором сприяє доброму темпу проходження фаз росту та розвитку рослин. Рослини озимої пшениці ставлять високі вимоги до фосфорного живлення протягом усіх фаз росту і на усіх типах ґрунтів. Інтенсивне засвоєння фосфору відбувається уже в період проростання насіння. Недостатню кількість його в цій фазі не можливо компенсувати підвищенням фосфорного живлення в пізніших фазах розвитку. Його нестача на початку розвитку рослин викликає недобір урожаю. Так як фосфорні добрива в основному виробляються у вигляді малорозчинних форм, необхідно вносити під основний обробіток ґрунту або під передпосівну культивування. Найбільше фосфор поглинається рослинами у фазі початок виходу в трубку - цвітіння, коли у рослинах створюють його запас для наливу зерна.

Калій впливає на формування добре розвинутої кореневої системи, покращує кущення рослин, впливає на формування міцної стійкої до вилягання соломини. Негативний вплив надмірного азотного живлення можна зменшити достатнім калійним живленням яке сприяє інтенсивному процесу



фотосинтезу та підвищення посухостійкості. У всіх обмінних реакціях калій бере участь, він активізує переміщення вуглеводів із вегетативних частини рослини до колоса, покращує процес наливання зерна, і як результат підвищує виповненість та крупність зерна, збільшує вміст білка [14].

Калій з ґрунту засвоюється рослинами озимої пшениці від фази проростання до фази цвітіння, а найбільш інтенсивно він використовується протягом фаз виходу в трубку - колосіння. найбільша кількість калію нагромаджується у рослинах озимої пшениці в період цвітіння.

Оптимальний строком внесення калійних добрив разом із фосфорними під основний обробіток ґрунту, це дає можливість рівномірно розмістити в усьому орному шарі ґрунту.

Смірнова І.В. [64, 65] за результатами своїх досліджень стверджує, що загальна та продуктивна кущистість озимої пшениці зростає під впливом застосування мінеральних добрив. Елементи структури врожаю озимої пшениці також знаходяться в залежності від генотипу сорту та забезпечення рослин основними елементами живлення. Внесення мінеральних добрив впливало на збільшення довжини колосу озимої пшениці та кількості колосків в ньому. Дослідження показали застосування розрахункової дози добрив по фоні їх кількість порівняно з рослинами на контролі без добрив у рослин сорту Кольчуга збільшувалась на 25,0%, а у сорту Донецька 48 на 27,3%. Аналогічні результати отримані при вирощуванні озимої пшениці по фоні рекомендованої дози добрив.

Внесення азотних добрив суттєво підвищувало вміст білка в зерні обох сортів озимої пшениці. Найвищий вміст білка в зерні озимої пшениці сорту Кольчуга нагромаджений при вирощуванні по фоні внесення  $N_{60}$  та розрахункової дози добрив ( $N_{67}$ ). На цьому варіанті вміст білка в зерні вищий в порівнянні з контролем на 13,3% та 14,3% відповідно. Деяко менший вміст білка нагромаджувало зерно озимої спшениці орту Донецька 48. Вміст сирової клейковини змінювався аналогічно як білок. В середньому за роки проведення досліджень у зерні озимої пшениці сорту Кольчуга на контролі без добрив

вміст клейковини становив 20,5%, а на варіанті із внесенням розрахункової дози добрив – 31,1%. Зерно сорту озимої пшениці Донецька 48 мало вміст клейковини відповідно 20,1 та 30,9%. Автор зробила висновок, що внесення мінеральних добрив, перш за все азотних, позитивно впливає на накопичення білка і сирої клейковини в зерні.

Лукашук Л.Я., Курач О.В., СніжокЗО.В., Гук Л.І., та Кучерова А.В. [51] в результаті дослідів проведених в умовах Західного Лісостепу на чорноземі типовому слабогумусованому встановили, що система удобрення  $N_{160}P_{90}K_{120}$  із ранньовесняним позакореневим підживленням мікродобривом Оракул колофермин фосфору (2,5 л/га) у комплексі з 2-разовим обприскуванням посівів стимулятором росту Вимпел 2 (0,6 кг/га) забезпечує найбільший приріст врожайності озимої пшениці сорту Дарунок Поділля - 7,13 т/га. Встановлено, що використання в ранньовесняне підживлення азотно-сіркового добрива одночасно з вапняково-аміачною селітрою в дозі 30 кг/га д.р. N кожного, урожайність озимої пшениці зростала на 0,11 т/га, а вміст білка в зерні досягає 12,9%, сирої клейковини - 27,9%.

Узагальнюючи отримані дані науково-дослідними установами, зональними агрохімлабораторіями та практичний досвід вирощування озимої пшениці в західних регіонах України, рекомендується вносити мінеральні добрива в дозі від  $N_{60}P_{40}K_{60}$  до  $N_{200}P_{100}K_{140}$  залежно від ґрунтово-кліматичних умов та попередників.

Однак норми внесення добрив слід уточнювати в кожному конкретному випадку, враховуючи місце знаходження господарства, дані агрохімічних обстежень ґрунту та погодні умови року.

## Розділ 2

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Характеристика ґрунту дослідної ділянки

Досліди за темою кваліфікаційної роботи ми проводили ПП "ЗОЛОТВА" Сокальського району Львівської області. На території господарства поширені дерново-середньопідзолисті супіщані ґрунти, дерново-карбонатні, а також чорноземи карбонатні.

Досліди проводили на дерново-середньопідзолистому супіщаному ґрунті.

Таблиця 2.1 - Агрохімічна характеристика ґрунту

Поля сівозміни	Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	рН сольової витяжки	Вміст поживних речовин, мг на 1 кг ґрунту		
				легкогідролізований азот (N)	рухомий фосфор (P)	обмінний калій (K)
1	22-25	2,06	6,2	36	45	79
2	22-25	1,90	6,0	28	40	82

Цей ґрунт має наступну будову ґрунтового профілю:

He - 0-15 см, гумусо-елювіальний горизонт;

E - 20-30 см, елювіальний горизонт;

I - 60-70 см, ілювіальний горизонт;

P- 130-140 см, материнська порода.

За даними фізико-хімічної характеристики вміст гумусу в орному шарі становить 1,9 -2,3 %, з глибиною його кількість зменшується. Глибина орного шару - 22-25 см. Агрохімічна характеристика ґрунту наведена в таблиці 2.1.

В цілому дані ґрунти слабо забезпечені азотом і фосфором та середньо забезпечені калієм. За відповідної системи удобрення та високої культури землеробства дерново-середньопідзолисті супіщані ґрунти придатні для

виращування високих урожаїв більшості сільськогосподарських культур в тому числі і озимої пшениці.

Для збереження та підвищення родючості ґрунтів необхідно вносити достатню кількість мінеральних та органічних добрив, проводити вапнування кислих ґрунтів, формувати оптимальну структуру посівних площ тощо.

## **2.2. Агрометеорологічні умови у роки досліджень**

Клімат Сокальського району Львівської області характеризується помірно континентальністю. Зима м'яка, літо менш жарке, ніж в інших районах нашої республіки, опадів у півтора-два рази більше. Взимку і літом переважають вітри західних і південно-західних напрямків, які значно пом'якшують температурний режим і створюють умови для достатнього зволоження.

В загальних рисах клімат характеризується такими багаторічними даними: Сума активних температур за період з середньою добовою температурою понад 10 °С дорівнює 2400 – 2500°С. Безморозний період досить тривалий і становить 155 – 160 днів, а тривалість періоду з середньою добовою температурою 5°С - 205 – 210 днів, понад 10°С- 155 – 160 днів, понад 15°С - 100 – 105 днів. Середня температура повітря за рік 7°, найхолоднішого місяця – січня – 5°С, а найтеплішого – липня +18°С. абсолютний мінімум від -35 до -39°С, абсолютний максимум від +36 до +38°С.

Сума річних опадів становить 540 – 640 мм, а за період з середньою добовою температурою повітря понад 10°С - 330 – 380 мм. Середня висота снігового покриву за зиму (середня з максимальних декадних висот) становить 12 – 14 см. Найбільша кількість опадів припадає на літній період. Кількість опадів переважає над кількістю випаровування, але в окремі роки спостерігається відхилення в той чи інший бік, і навіть не виключена можливість періодичних посух.

Весна починається в другій декаді березня і триває 70 – 80 днів. Характерною особливістю її є швидкий ріст температури. У першій декаді

квітня середні добові температури перевищують 5°C, а в третій декаді 10°C, що сприяє інтенсивному ростові більшості рослин. Весною часто бувають приморозки, які шкодять овочевим і плодовим культурам.

Літо завжди тепле, з достатнім зволоженням. Починається в третій декаді травня, коли середня добова температура повітря перевищує 15°C, і триває до початку вересня. В найтеплішому місяці – липні середня температура повітря від +17° до +19°C, максимальна – від +36° до +38°C. Влітку бувають зливи з грозами, іноді град. Внаслідок злив подекуди вилягають зернові, змивається верхній шар ґрунту. В окремі роки влітку буває засуха.

Осінь починається наприкінці вересня або на початку жовтня, коли середня добова температура нижча 10°C. Між кінцем літа і початком осені спостерігається передосінній період – це вересень місяць, коли середня добова температура повітря перевищує 10°C. У вересні переважає малохмарна суха погода. Вегетаційний період закінчується в кінці жовтня, коли середньодобова температура повітря стає нижчою 5°C.

Зима м'яка, з хмарною погодою, частими, але переважно невеликими опадами і триває близько 3,5 місяця – до 10 – 15 березня. Сніговий покрив встановлюється в середньому в третій декаді грудня, сходить в кінці лютого – на початку березня. Отже, кліматичні умови сприятливі для вирощування всіх районованих сільськогосподарських культур на території Львівської області.

Середньодобова температура та сума опадів за період вегетації - найбільш важливі погодні фактори, які впливають на формування продуктивності сільськогосподарських культур. Важливою для перезимівлі озимої пшениці є також температура в зимовий період а також наявність снігового покриву.

В період проведення польових дослідів погодні умови значно відрізнялися від багаторічних даних. Плюсова температура протягом зими 2019-2020 року призвела до переростання посівів озимої пшениці, що негативно вплинуло на перезимівлю рослин (табл. 2.2 ). Так середньомісячна температура в листопаді та

Таблиця 2.2 - Середньомісячна температура повітря, °С (за даними Рава-Руської метеостанції)

Рік	Місяць												Середньо-річна
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Середня багаторічна	-4,1	-3,4	1,3	7,0	13,2	15,9	17,3	16,4	12,4	7,5	2,1	-2,3	7,9
2020 р.	1,3	3,1	4,8	8,8	11,5	18,4	19,0	19,8	15,1	11,1	4,5	1,3	9,9
2021 р.	-1,2	-2,3	2,6	6,3	12,8	18,9	22,2	17,6	12,8	8,1	4,4	-1,0	8,4
Відхилення від середньої багаторічної													
2020 р.	5,4	6,5	3,5	1,8	-1,7	2,5	1,7	3,4	2,7	3,6	2,3	3,6	2,0
2021 р.	2,9	1,1	1,3	-0,7	-0,4	3,0	4,9	1,2	0,4	0,6	2,3	1,3	0,5

Таблиця 2.3 - Розподіл опадів, мм (за даними Рава-Руської метеостанції)

Рік	Місяць												Сума за рік
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Середня багаторічна	30	34	38	53	74	100	106	84	58	53	48	40	718
2020 р.	34,0	76,3	44,6	4,7	125,5	175,9	109,6	58,7	105,0	60,3	14,0	46,2	854,8
2021 р.	65,5	78,1	27,5	59,7	66,1	81,5	59,0	88,1	64,3	8,8	28,0	59,0	685,6
Відхилення від середньої багаторічної													
2020 р.	4,0	42,3	6,6	-48,3	51,5	75,9	3,6	-26,3	47,0	7,3	-34,0	6,2	136,8
2021 р.	35,5	44,1	10,5	6,7	-7,9	-18,5	-47,0	4,1	6,3	-44,0	-20,0	19,0	-32,4

грудні 2019 році становила 6,4 та 3,2 °С, що на 4,3 та 5,5 °С більше норми. Також, значно вище норми була середньомісячна температура в січні та лютому 2020 року, відповідно на 5,4 та 6,6 °С більше середніх багаторічних даних.

За період вегетації в 2020 році, протягом усього періоду температура повітря була вищою норми і лише в травні було холодніше на 1,7 °С в порівнянні з багаторічними даними.

Температурні умови зими 2020-2021 рр. були більш сприятливими в порівнянні з попередньою зимою. Протягом періоду вегетації озимої пшениці в 2021 р. в квітні, травні було дещо холодніше в порівнянні з нормою, а саме 6,3 та 12,8 °С проти 7,0 та 13,2 °С. Зате в червні та липні середньомісячна температура повітря була значно вища ніж багаторічні дані. Так температура повітря склала відповідно 18,9 та 22,2 °С, що на 3,0 та 4,9 °С більше норми.

Як видно з даних представлених в таблиці 2.3, сума опадів за роками проведення дослідження була неоднаковою. Так в 2019 та 2020 роках опадів протягом року випадало більше в порівняно з багаторічними даними, а в 2021 році їх кількість в цілому була 32,4 мм менше норми.

Якщо говорити за місяцями, то в вересні-жовтні коли проводилась сівба озимої пшениці опадів критично не вистачало, що сприяло подовження періоду сходів. Так в вересні випало на 38,8 мм менше проти норми, а в жовтні менше на 30,3 мм після відновлення вегетації в квітні 2020 р. випало лише 4,7 мм проти 53,0 мм згідно норми. Однак, на формування рослин озимої пшениці це мало незначний вплив, адже на цей час коренева система добре розвинута і здатна використовувати зимові запаси вологи.

В період інтенсивного росту рослин, формування і наливання зерна випадало багато опадів, що дозволило отримати крупне, повноцінне зерно.

В 2021 р. в травні, червні та липні опадів було менше норми. Особливо нестача вологи відчувалась в липні місяці під час наливу та досягання зерна. В цьому місяці випало 59 мм опадів, що на 47 мм менше норми.



Підводячи підсумок, слід зазначити, що погодні умови мали значний вплив на ріст, розвиток та формування врожайності озимої пшениці.

### **2.3. Завдання та методика досліджень**

У зв'язку з тим, що ми на фірмі «Тетра-Агро» займаємося виробництвом композиційного комплексного добрива із природної сировини власного виробництва – Нітроамофоска-М ТУ У 24.1.33775353-001-2009, ми поставили собі за мету вивчити особливості формування врожайності озимої пшениці залежно від норми внесення цього добрива.

Нітроамофоска-М має такий склад: N 9,0 %, P 18,0 %, K 22,0 %, Ca 20,0%, S 3,0 %, Mg 0,5%, + Cu, Zn, Mn, Fe, Na, B, Ni, Mo.

Слід зазначити, що в процесі своїх досліджень ми не розробляли технологію вирощування озимої пшениці, а досліджували як впливає нове добриво Нітроамофоска-М на продуктивність цієї культури.

Полеві досліді ми закладали за такою схемою:

1. Без добрив (контроль)
2. Нітроамофоска-М (2 ц/га)
3. Нітроамофоска-М (3 ц/га)
4. Нітроамофоска-М (4 ц/га)
5. Нітроамофоска-М (5 ц/га)

Досліді закладали в трьохразовому повторенні, загальна площа ділянки 50 м<sup>2</sup>, а облікова - 35 м<sup>2</sup>. Схема розміщення ділянок в досліді показана на рис. 2.1.

Досліді проводили за загальноприйнятою методикою, лише те що стосувалось удобрення озимої пшениці відрізнялось по варіантах згідно з схемою досліджень.

Протягом вегетації спостерігали за ростом та розвитком рослин озимої пшениці та відмічали настання таких фаз розвитку: сходи, кущення, вихід в

I повторення	Без добрив	Нітроамофоска-М (2 ц/га)	Нітроамофоска-М (3 ц/га)	Нітроамофоска-М (4 ц/га)	Нітроамофоска-М (5 ц/га)
II повторення	Нітроамофоска-М (5 ц/га)	Без добрив	Нітроамофоска-М (2 ц/га)	Нітроамофоска-М (3 ц/га)	Нітроамофоска-М (4 ц/га)
III повторення	Нітроамофоска-М (2 ц/га)	Нітроамофоска-М (3 ц/га)	Нітроамофоска-М (4 ц/га)	Нітроамофоска-М (5 ц/га)	Без добрив

Рис. 2.1 - Схема розміщення ділянок в досліді

трубку, колосіння, цвітіння, настання молочної стиглості, воскова стиглість та повна стиглість.

На кожній ділянці по діагоналі відбирали по три метрівки, які відзначали кілками. На цих метрівках ми підраховували кількість рослин які зійшли, кількість рослин які перезимували та кількість рослин, що залишились до збирання. Перед збиранням рослини на метрівках викопували та зв'язували в снопики.

При розборі цих снопиків ми підраховували загальну кількість пагонів та пагонів які дали урожай на рослині, кількість зерен в колосі. Визначали масу зерна з одного колоса та обчислювали біологічний врожай зерна на кожній ділянці.

Крім того визначали масу 1000 зерен та натуру зерна. Натуру зерна визначали з допомогою літрової пурки.

Урожай збирали з кожної ділянки окремо та перераховували на врожай з гектара.

Отримані дані обробляли за допомогою метода варіаційної статистики на комп'ютері.

#### **2.4. Агротехніка вирощування озимої пшениці на дослідній ділянці**

В нашому досліді попередник озимої пшениці був озимий ріпак

Збирання озимого ріпаку проводили в третій декаді липня, що дозволило нам старанно підготувати ґрунт до посіву озимої пшениці. Відразу, без розриву в часі, після збирання врожаю озимого ріпаку поле лушили дисковими лушцильниками в два сліди на глибину 10-12 см.

Через 10 днів після луцення стерні площу орали на глибину 20-22 см. Оранку проводили плугами з передплужниками в агрегаті з бородами та котками.

Перед культивацією вносили по 2 ц Нітроамофоски-М за винятком першого варіанту досліді, що становило  $N_{18}P_{36}K_{44}$  кг діючої речовини на 1 га.

До посіву у нас був час провести дві і культивації: першу на глибину 10-12 см і другу передпосівну – на 4-5 см.

Для якісної підготовки ґрунту, отримання рівної площі та дрібногрудкуватої структури для передпосівної культивації використовували агрегат РВК – 3,6, що забезпечило потрібну якість.

Сівбу проводили кондиційним насінням, посівні якості якого становили: чистота 97,7-98,0 %, лабораторна схожість - 95,5-97,0 % та маса 1000 зерен 40-42 г.

Досліди проводили з районованим сортом озимої пшениці Колоніа.

Цей сорт занесений в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні в 2013 році. Оригіном є «Лимагрейн», а селекціонером Майк Тейлор, США.

Це м'яка пшениця, різновидність лютеценс. Середньостиглий сорт з тривалістю вегетаційного періоду 277-285 днів. Стебло висотою 78-81 см із підвищеною стійкістю до вилягання. Зерно округле, забарвлення - жовте, поверхня гладка, матова.

Сорт хлібопекарського призначення відноситься до цінних пшениць. Сила борошна складає- 261-315 о.а., вихід хліба із 100 г борошна досягає 970-980 мл. Сорт інтенсивного типу, хоча можна вирощувати за будь-яких технологічних обставин, після різних попередників та за різних строків сівби.

Перевагами сорту є висока стійкість до цілого комплексу хвороб, зокрема до борошнистої роси, бурої та жовтої стеблової іржі, септоріозу, церкоспорильозної кореневої гнилі та фузаріозу колоса.

Характеризується великою кількістю зерен в колосі, маса 1000 зерен складає в середньому 40-42 г, вміст білків - 13,6-14,1%, вміст клейковини - 26,4-27,7%.

Норма висіву залежно від технології вирощування може становити від 3,5 до 5,5 млн схожих зерен на 1 га.

Максимальний урожай зерна у виробничих умовах ПСП "Сокільча" Попільнянського району, Житомирської області склав 130,2 ц/га.

Рекомендований до вирощування в зоні Лісостепу та Полісся.



Рис. 2.3 – Вигляд озимої пшениці сорту Колонія в фазі цвітіння.

Сівбу проводили в оптимальні строки 16 вересня, норма висіву 5,0 млн. схожих насінин на 1 га, що в ваговому виразі становило 220 кг/га.

Рано весною після перезимівлі проводили боронування впоперек рядків легкими боронами з метою закриття вологи та часткового знищення однорічних бур'янів в період проростання.

Підживлення проводили по мерзлоталому ґрунті згідно схеми досліджень.

З метою запобігання вилягання рослин при появі першого вузла (початок фази виходу в трубку) вносили ретардант Антивілягач 675SL, в.р. (хлормекватхлорид, 600 г/л) - 2,0 л/га.

Весною, після відновлення вегетації з метою боротьби з бур'янами використовували гербіцид Діален (2 кг/га), проти хвороб оприскували інсектецидом Тілт (0,5 л/га).

Врожай збирали прямим комбайнуванням за настання повної стиглості зерна, що припадало на початок третьої декади липня.

### Розділ 3

## ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ

### 3.1 Вплив рівня мінерального живлення на висоту рослин

Процеси росту і розвитку рослин в значній мірі залежать від генетичних особливостей сорту, однак можуть значно коливатись під впливом зовнішніх чинників і зокрема рівня мінерального живлення рослин.

Як зазначав в своїх працях Куперман Ф. М., існує пряма залежність між рівнем урожайності, величиною вегетативної маси та висотою рослин, адже стебла та листки є органами транспортування органічних і мінеральних речовин до колоса.

Як показали наші дослідження, рівень удобрення рослин має значний вплив на висоту рослин озимої пшениці. Висота рослин в нашому досліді збільшувалась із збільшенням дози внесення Нітрофоски -М (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 - Висота рослин озимої пшениці залежно від рівня мінерального живлення, 2021 р.

Варіант досліді	Висота рослин, см	Відхилення	
		см	%
Без добрив (контроль)	72,3	-	-
Нітроамфоска-М (2 ц/га)	74,1	1,8	2,5
Нітроамфоска-М (3 ц/га)	75,4	3,1	4,3
Нітроамфоска-М (4 ц/га)	77,0	4,7	6,5
Нітроамфоска-М (5 ц/га)	79,9	7,6	8,3

Висота рослин озимої пшениці на варіанті без внесення мінеральних добрив становила на час збирання - 72,3 см. Внесення 2 ц/га Нітроамофоски-М призвело до збільшення висоти рослин на 1,8 см, яка склала на цьому варіанті в середньому - 74,1 см. Подальше збільшення дози внесення Нітроамофоски-М сприяло збільшенню висоти рослин озимої пшениці. Найвищими були рослини на варіанті з внесенням найбільшої дози Нітроамофоски-М – 5 ц/га. Середня висота рослин на цьому варіанті становила 79,9 см, що більше контрольного варіанту (без добрив) на 7,6 см, або на 8,3 %.

Отже, ми можемо зробити висновок, що збільшення дози внесення Нітроамофоски-М сприяє збільшенню висоти рослин озимої пшениці.

### **3.2 Продуктивна кущистість озимої пшениці залежно від дози внесення Нітроамофоски-М**

Рівень врожайності озимої пшениці в значній мірі залежить від густоти продуктивного стеблостою. За несприятливих погодних умов зимівлі, саме за рахунок збільшення продуктивної кущистості можна компенсувати зрідження посівів. Як свідчать дослідження, продуктивна кущистість в знаходиться в безпосередній залежності від рівня мінерального живлення рослин.

В своїх дослідках ми визначали, як внесення різних норм Нітроамофоски-М впливає на продуктивну кущистість озимої пшениці сорту Колонія.

З даних наведених в таблиці 3.2, ми бачимо що на час збирання врожаю зберіглась різна кількість рослин на одиниці площі. Найменша кількість рослин на 1 м<sup>2</sup> відмічено на першому варіанті досліду без внесення добрив – 309 шт./м<sup>2</sup>. Внесення Нітроамофоски-М в дозі 2 ц/га сприяло збільшенню цього показника до 320 шт./м<sup>2</sup>, що більше від контролю на 11 шт./м<sup>2</sup>. Збільшення дози внесення Нітроамофоски-М до 3 ц/га сприяло збільшенню

кількості рослин до 322 шт./м<sup>2</sup>, що більше на 13 шт./м<sup>2</sup> в порівнянні з контрольним варіантом і на 2 шт./м<sup>2</sup> більше від попереднього варіанту.

Таблиця 3.2 - Вплив удобрення на продуктивну кущистість озимої пшениці

Варіант досліджу	Кількість рослин, шт./м <sup>2</sup>	Кількість продуктивних стебел, шт./м <sup>2</sup>	Продуктивна кущистість	Відхилення	
					%
Без добрив (контроль)	309	427	1,38	-	-
Нітроамофоска-М (2 ц/га)	320	485	1,51	0,13	9,4
Нітроамофоска-М (3 ц/га)	322	512	1,59	0,21	15,2
Нітроамофоска-М (4 ц/га)	326	523	1,60	0,22	15,9
Нітроамофоска-М (5 ц/га)	329	543	1,65	0,27	19,6

Подальше збільшення дози внесення Нітроамофоски-М сприяло підвищенню виживаності рослин і як наслідок збільшення кількості рослин на одиниці площі на час збирання. Найбільша кількість рослин на одному м<sup>2</sup> спостерігалась на п'ятому варіанті, де вносили максимальну дозу Нітроамофоски-М – 5 ц/га. На цьому варіанті на час збирання врожаю ми нарахували в середньому 329 шт./м<sup>2</sup>. Це на 20 шт./м<sup>2</sup> більше в порівнянні з варіантом де мінеральні добрива не вносили, і на 9 шт./м<sup>2</sup> більше в порівнянні з варіантом де вносили лише 2 ц/ га Нітроамофоски-М.

Рівень мінерального живлення рослин озимої пшениці мав значний позитивний вплив також і на продуктивну кущистість. Зокрема на першому варіанті досліджу, де озиму пшеницю вирощували без внесення добрив на час збирання нараховувалась найменша кількість продуктивних стебел – 427 шт./м<sup>2</sup>. На цьому варіанті була найнижчою і продуктивна кущистість – 1,38.



Внесення 2 ц/га Нітроамофоски-М сприяло збільшенню продуктивних стебел на одиниці площі до 485 шт./м<sup>2</sup>, що на 58 шт./м<sup>2</sup> більше в порівнянні з контролем, а продуктивна кущистість зросла до 1,51, тобто на 0,13 або на 9,4 %.

Подальше збільшення норми внесення Нітроамофоски-М сприяло зростанню цих показників. Найбільших значень вони досягли на варіанті із максимальним внесенням Нітроамофоски-М – 5 ц/га. Так кількість продуктивних стебел на 1 м<sup>2</sup> становила 543 шт., що на 116 стебел більше в порівнянні з контролем і на 58 стебел в порівнянні з другим варіантом досліду де вносили по 2 ц/га Нітроамофоски-М.

На п'ятому варіанті досліду було найбільшим і значення продуктивної кущистості – 1,65, що на 0,27, або на 19,6 % більше в порівнянні з варіантом без внесення добрив.

Продуктивна кущистість на варіантах з внесенням по 3 та 4 ц/га Нітроамофоски-М були майже однаковими і становили відповідно 1,59 та 1,60, тобто різниця між ними становила лише 0,01, або 0,07 %, що знаходиться в межах помилки.

Отже, підводячи підсумок проведеного аналізу даних, ми можемо стверджувати що внесення Нітроамофоски-М та збільшення дози її внесення призводить до зростання виживаності рослин, формування продуктивних стебел та збільшення продуктивної кущистості, як одного з головних чинників збільшення врожайності зерна.

### **3.3 Вплив внесення Нітроамофоски-М на продуктивність колосу озимої пшениці**

Наявність в ґрунті усіх основних елементів живлення має значний вплив на продуктивність колосу озимої пшениці і в цілому на формування її врожайності. Нові районовані сорти озимої пшениці, як правило ставлять значно більші вимоги до умов живлення, а отже значно відчутніше реагують

на збільшення вмісту поживних елементів в ґрунті формуванням високого врожаю.

Для визначення впливу внесення різних доз Нітроамофоски-М на продуктивність колосу озимої пшениці ми підраховували кількість зерен в колосі (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Вплив рівня удобрення на формування кількості зерен в колосі, шт.

Варіант досліджу	Кількість зерен в колосі, шт.	Відхилення	
		шт.	%
Без добрив (контроль)	32,3	-	-
Нітроамофоска-М (2 ц/га)	34,5	2,2	6,8
Нітроамофоска-М (3 ц/га)	34,6	2,3	7,1
Нітроамофоска-М (4 ц/га)	34,6	2,3	7,1
Нітроамофоска-М (5 ц/га)	35,1	2,8	8,7

Як бачимо з даних таблиці, при вирощуванні озимої пшениці без внесення добрив в колосі формувалось в середньому 32,3 зерна, що є найменшим показником із досліджуваних варіантів. На другому варіанті, де вносили по 2 ц/га Нітроамофоски-М цей показник збільшився на 2,2 зерна, або на 6,8% в порівнянні з контрольним варіантом і становив 34,5 шт. На варіантах з внесенням Нітроамофоски-М по 3 і 4 ц/га кількість зерен в колосі була однаковою і становила 34,6 шт., що на 2,3 шт. більше в порівнянні з контрольним варіантом і лише на 0,1 шт. більше від другого варіанту досліджу.

Максимальна кількість зерен формувалось на п'ятому варіанті, де доза внесення Нітроамофоски-М була найбільшою – 5 ц/га. Тут цей показник

становив 35,6 шт. колос, що на 2,8 шт., або 8,7 % більше в порівнянні з контрольним варіантом.

Важливим показником продуктивності колосу є маса зерна з одного колосу. Як видно з даних наведених в табл. 3.4, внесення Нітроамофоски-М при вирощуванні озимої пшениці позитивно впливало на масу зерна з одного колосу. Найменшу середню масу зерна з 1 колоса встановлено на першому варіанті досліді (без внесення добрив) – 1,02 г. Внесення 2 ц/га Нітроамофоски-М сприяло збільшенню цього показника до 1,11 г, тобто на 0,09 г, або 8,8% більше в порівнянні до контролю.

Таблиця 3.4 – Маса зерна з одного колосу залежно від рівня удобрення

Варіант досліді	Маса зерна з одного колосу, г	Відхилення	
		г	%
Без добрив (контроль)	1,02	-	-
Нітроамофоска-М (2 ц/га)	1,11	0,09	8,8
Нітроамофоска-М (3 ц/га)	1,13	0,11	10,8
Нітроамофоска-М (4 ц/га)	1,16	0,14	13,7
Нітроамофоска-М (5 ц/га)	1,18	0,16	15,7

Внесення 3 ц/га Нітроамофоски-М сприяло збільшенню маси зерна з колоса до 1,13 г, тобто на 0,13 г більше в порівнянні з контрольним варіантом і на 0,02 г більше в порівнянні з другим варіантом.

Збільшення дози внесення Нітроамофоски-М до 4 та 5 ц/га сприяло подальшому зростанню маси зерна яке формувалось на одному колосі. Так на четвертому варіанті досліді де вносили 4 ц/га Нітроамофоски-М цей показник складав 1,16 г, що більше від контрольного варіанту на 0,14 г, або 13,7 %. На

пятому варіанті де вносили максимальну дозу Нітроамофоски-М маса зерна з 1 колосу була найбільшою і становила 1,18 г, що більше на 0,16 г або на 15,7 % в порівнянні з першим варіантом, де озиму пшеницю вирощували без внесення добрив.

Отже, ми бачимо, що збільшення дози внесення Нітроамофоски-М дозволяє збільшити продуктивність колоса озимої пшениці.

### **3.4. Вплив рівня мінерального живлення на врожайність зерна озимої пшениці**

Вміст в ґрунті мікро- і макроелементів живлення має одне з визначальних значень при формуванні врожайності зерна озимої пшениці.

Використовуючи масу зерна з одного колосу та густоту продуктивного стеблостою ми можемо розрахувати біологічну врожайність озимої пшениці, ще до її збирання (табл. 3.5).

Як видно з таблиці, на першому варіанті досліді без внесення добрив біологічна врожайність зерна озимої пшениці склала 43,5 ц/га, що була найменшою в порівнянні з іншими варіантами досліді.

Внесення 2 ц/га Нітроамофоски-М призвело до збільшення в біологічній врожайності на 10,3 ц/га, або 23,7% до 53,8 ц/га. Подальше збільшення дози Нітроамофоски-М сприяло збільшенню врожайності зерна. І найбільшу біологічну врожайність зерна ми отримали на п'ятому варіанті де вносили по 5 ц/га Нітроамофоски-М. на цьому варіанті сформувався біологічна врожайність на 20,6 ц/га, або на 47,4%. На цьому варіанті вона склала 62,4 ц/га. Це більше в порівнянні з другим варіантом досліді на 10,4 ц/га.

Однак при збиранні врожаю частина втрачається, тому фактична врожайність буде дещо меншою в порівнянні з розрахунковою, біологічною врожайністю, що і відбулося у нашому досліді.

Таблиця 3.5 – Біологічна врожайність зерна озимої пшениці залежно від рівня мінерального живлення, ц/га

Варіант дослід	Біологічна врожайність, ц/га	Відхилення	
		ц/га	%
Без добрив (контроль)	43,5	-	-
Нітроамоска-М (2 ц/га)	53,8	10,3	23,7
Нітроамоска-М (3 ц/га)	57,9	14,4	33,1
Нітроамоска-М (4 ц/га)	60,7	17,2	39,5
Нітроамоска-М (5 ц/га)	64,2	20,6	47,4
НІР <sub>05</sub>	3,5		

Як видно з таблиці 3.6 та рис. 3.1, отриманий врожай на усіх варіантах дослідів був дещо меншим ніж біологічний, частина врожаю була втрачена в процесі збирання. Частина зерна залишилась не обмолочена і пішла в солом, а частина обсіпалася під час проведення прямого комбайнування.

Найменший врожай ми отримали на варіанті де добрива не вносились – 41,6 ц/га. Найбільший врожай отримано при внесенні 5 ц/га Нітроамоски-М. він склав 62,6 ц/га, що на 21,0 ц/га або 50,5 % більше в порівнянні з контролем.

Досить високий врожай отримано при внесенні 4 ц/га Нітроамоски-М – 59,1 ц/га, що на 17,5 ц/га більше в порівнянні з контрольним варіантом і на 3,5 ц/га менше в порівнянні з п'ятим варіантом.

За внесення 3 ц/га Нітроамоски-М урожайність зерна озимої пшениці становила 56,4 ц/га, що на 14,9 ц/га більше від контрольного варіанту і на 6,1 ц/га менше від п'ятого варіанту.

Таблиця 3.6 – Урожайність зерна озимої пшениці залежно від рівня мінерального живлення, ц/га

Варіант дослідження	Урожайність, ц/га	Відхилення	
		см	%
Без добрив (контроль)	41,6	-	-
Нітроамфоска-М (2 ц/га)	51,5	9,9	23,7
Нітроамфоска-М (3 ц/га)	56,4	14,9	35,6
Нітроамфоска-М (4 ц/га)	59,1	17,5	42,1
Нітроамфоска-М (5 ц/га)	62,6	21,0	50,5
НІР <sub>05</sub>	2,2		

За внесення 4 ц/га Нітроамфоски-М на четвертому варіанті дослідження урожайність зерна склала 59,1 ц/га, яка на 17,5 ц/га, або на 42,1 % більше від варіанту без добрив. При цьому рівень врожайності менший від п'ятого варіанта на 3,5 ц/га, але більше від третього варіанту на 2,7 ц/га.

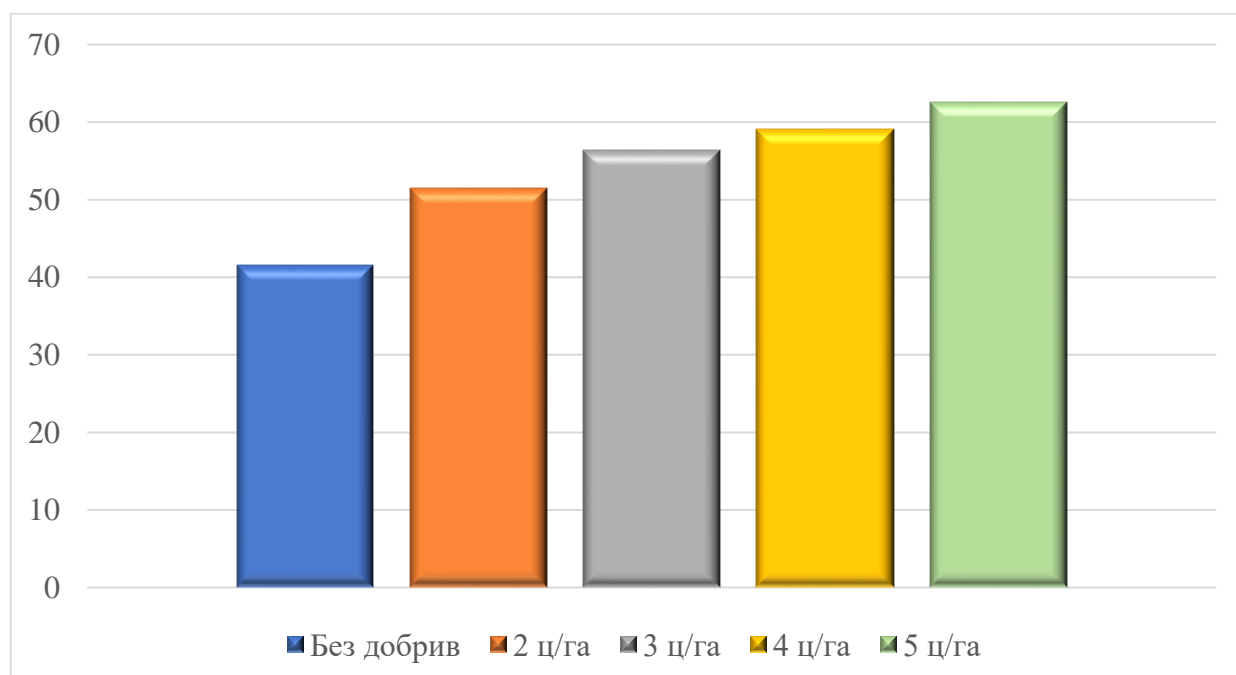


Рис. 3.1 Вплив дози внесення Нітроамофоски-М на врожайність зерна озимої пшениці, ц/га

Отже підводячи підсумок проведеного аналізу даних можна зробити висновок, що збільшення дози внесення Нітроамофоски-М забезпечує зростання врожайності зерна озимої пшениці. Однак після збільшення дози добрив після певної межі їх ефективність зменшується.

### 3.5. Вплив удобрення на фізичні показники якості зерна

До фізичних показників якості зерна в першу чергу належать маса 1000 зерен та натура зерна. Основними факторами, які впливають на ці показники є перш за все генотип сорту, забезпеченість рослин пшениці в період вегетації елементами живлення, погодні умови року, тип ґрунту та інші.

Частина цих факторів піддається контролю людиною, зокрема забезпеченість поживними елементами. В своїх дослідях ми вивчали як впливає внесення Нітроамофоски-М в різних дозах на якість врожаю озимої пшениці.

Як показують дані наведені в таблиці 3.7, внесення Нітроамофоски-М позитивно впливає на виповненість зерна, а отже і на масу 1000 зерен. Так за вирощування озимої пшениці без внесення добрив маса 1000 насінин складала 31,0 г, що є найменшим значенням серед досліджуваних варіантів.

Внесення Нітроамофоски-М в дозі 2 ц/га дозволило сформуватись більш крупнішому насінні, маса 1000 зерен якого склала 32,3 г, що на 1,3 г, або на 4,2 % більше в порівнянні з контрольним варіантом. Внесення додатково ще 1 ц/га Нітроамофоски-М сприяє збільшенню маси 1000 зерен на третьому варіанті досліджу до 33,0 г, що на 2,0 г більше в порівнянні з варіантом без добрив і на 0,7 г менше в порівнянні з другим варіантом.

Із подальшим збільшенням дози внесення Нітроамофоски-М маса 1000 збільшувалася і найбільшого значення набувала на п'ятому варіанті – 34,2 г, що більше від контролю на 3,2 г, або 10,3 %. Однак слід зазначити, що різниця

між четвертим варіантом де вносили 4 ц/га Нітроамофоски-М і п'ятим варіантом де вносили 5 ц/га Нітроамофоски-М зовсім незначна, лише 0,1 г.

Таблиця 3.7 – Маса 1000 зерен озимої пшениці залежно від рівня мінерального живлення, г

Варіант дослідів	Маса 1000 насінин, г	Відхилення	
		г	%
Без добрив (контроль)	31	-	-
Нітроамофоска-М (2 ц/га)	32	1,3	4,2
Нітроамофоска-М (3 ц/га)	33	2,0	6,5
Нітроамофоска-М (4 ц/га)	34	3,1	10,0
Нітроамофоска-М (5 ц/га)	34	3,2	10,3

Подібно до маси 1000 зерен залежно від рівня удобрення змінюється і натура зерна. Натура зерна це вага одиниці об'єму зерна, а саме одного літру. Натура зерна це сумарний показник якості, так як залежить він від виповненості зерна його вологості та засміченості. Чим вища натура зерна, тим кращі технологічні якості зерна, а саме тим вищий вихід борошна.

Натуру зерна ми визначали на літрової пурці в лабораторних умовах. Як видно з даних табл. 3.8, найменшу натуру мало зерно озимої пшениці отримане без застосування добрив – 757 г/л. найбільша натура зерна відмічена на п'ятому варіанті, де вносили максимальну дозу Нітроамофоски-М – 5ц/га. На цьому варіанті натура зерна становила 790 г/л, що на 33 г/л більше в порівнянні з контрольним варіантом (без добрив).

Незначна різниця стосовно натури зерна спостерігалася між п'ятим варіантом дослідів (5 ц/га Нітроамофоски-М) і четвертим варіантом (4 ц/га Нітроамофоски-М). зерно отримане з четвертого варіанту мало натуру 788 г/л,



що лише на 2 г/л менше від п'ятого варіанту. Зменшення дози внесення Нітроамофоски-М до 3 ц/га викликало зменшення натурності зерна аж на 12 г стосовно четвертого варіанту і на 14 г стосовно п'ятого варіанту. Однак цей показник був більшим від контролю на 19 г.

Таблиця 3.8 – Натура зерна озимої пшениці залежно від рівня мінерального живлення, г/л

Варіант дослідження	Натура зерна, г/л	Відхилення	
		г/л	%
Без добрив (контроль)	757	-	-
Нітроамофоска-М (2 ц/га)	769	12	1,6
Нітроамофоска-М (3 ц/га)	776	19	2,5
Нітроамофоска-М (4 ц/га)	788	31	4,1
Нітроамофоска-М (5 ц/га)	790	33	4,4

Роблячи висновок з проведеного аналізу даних, ми можемо зазначити, що внесення Нітроамофоски-М сприяє покращенню фізичних показників якості зерна. Якість зерна також покращується і при збільшенні дози внесення Нітроамофоски-М.

### **3.6 Економічна та енергетична ефективність вирощування озимої пшениці за внесення різних доз Нітроамофоски-М**

Внесення мінеральних добрив при вирощуванні сільськогосподарських культур потребує суттєвих затрат, а отже повинно перекриватись додатково отриманою надвишкою врожаю.

Для визначення економічної доцільності застосування Нітроамофоски-М при вирощуванні озимої пшениці ми провели розрахунки таких показників

як собівартості одиниці продукції, чистого доходу та рівня рентабельності виробництва. При цьому ми використовували реальні показники виробничих затрат на 1 га розрахованих в господарстві та закупівельні ціни на зерно станом на 30 вересня 2021 р.

Додаткові затрати включали в себе вартість Нітроамофоски-М додатково внесеної на різних варіантах та вартість збирання та перевезення додатково отриманого врожаю.

Як видно з таблиці 3.9, за вирощування озимої пшениці без використання добрив у зв'язку з тим, що врожайність була значно меншою в порівнянні з іншими варіантами, собівартість 1 ц зерна була найбільшою і складала 320,2 грн. на цьому варіанті ми отримали найменший чистий дохід – 17006 грн і рівень рентабельності виробництва теж був найнижчим – 127 %.

Найкращим з економічної точки зору був варіант де вносили 3 ц/га Нітроамофоски-М. на цьому варіанті собівартість продукції була найменша – 305,3 грн/ц, а рівень рентабельності найвищий 139%, тобто на 12% більше ніж на контролі.

Подальше збільшення дози добрив на четвертому і п'ятому варіанті хоч і збільшує чистий прибуток відповідно до 24563 грн та 25815 грн з 1 га, все ж рівень рентабельності виробництва знижується до 133 та 130 %. Тобто окупність внесених добрив зменшується. Надвишка врожаю отриманого в процесі внесення додаткових добрив не перекриває додаткових затрат.

З метою збереження та раціонального використання енергії необхідно розраховувати енергетичну ефективність варіантів дослідів. Основним показником якої є коефіцієнт енергетичної ефективності ( $K_{ee}$ ). Його ми розраховувала за методикою Медведовський О.К. [52] шляхом поділу енергоємності отриманого врожаю на загальні затрати енергії на вирощування озимої пшениці. Щоб отримати енергоємність врожаю ми перемножили врожайність кожного варіанту на 393000 ккал (це енергоємність 1 ц зерна пшениці за вологості 14 %).

Таблиця 3.9 - Економічна ефективність вирощування озимої пшениці  
залежно від внесення різних доз Нітроамофоски-М

Варіант досліджу	Урожайність, ц/га	Виробничі затрати, грн./га	Собівар- тість 1 ц зерна, грн.	Вартість продукції, грн./га	Чистий дохід, грн./га	Рівень рентабель- ності,%
Без добрив (контроль)	41,6	13320	320,2	30326	17006	127
Нітроамофоска-М (2 ц/га)	51,5	15920	309,1	37543	21623	135
Нітроамофоска-М (3 ц/га)	56,4	17220	305,3	41115	23895	139
Нітроамофоска-М (4 ц/га)	59,1	18520	313,4	43083	24563	133
Нітроамофоска-М (5 ц/га)	62,6	19820	316,6	45635	25815	130

Таблиця 3.10 - Енергетична ефективність вирощування озимої пшениці  
на різних фонах удобрення

Варіант досліджу	Урожайність, ц/га	Затрати енергії на вирощування, ккал	Енергоємність урожаю з 1 га, ккал	Приріст енергії з 1 га, ккал	Коефіцієнт енергетичної ефективності ( $K_{ee}$ )
Без добрив (контроль)	41,6	10086507	16 348 800	6 262 293	1,62
Нітроамофоска-М (2 ц/га)	51,5	10 655 217	20 239 500	9 584 283	1,90
Нітроамофоска-М (3 ц/га)	56,4	10 939 572	22 165 200	11 225 628	2,02
Нітроамофоска-М (4 ц/га)	59,1	11 223 927	23 226 300	12 002 373	2,07
Нітроамофоска-М (5 ц/га)	62,6	11 508 282	24 601 800	13 093 518	2,13

Енергоємність 1 ц Нітроамофоски-М визначали шляхом додавання енергоємності кожного з елементів живлення. В процесі розрахунку ми встановили що енергоємність 1 ц Нітроамофоски-М складає 24601800 ккал. Отримані дані заносили в таблицю 3.10.

Як видно з даних табл. 3.10 коефіцієнт енергетичної ефективності зростає із збільшенням дози внесення Нітроамофоски-М.

Найменший К<sub>е</sub> був на контрольному варіанті без внесення добрив – 1,62. На цьому варіанті ми отримали і найменший приріст енергії – 6262293 ккал.

Найкращі результати стосовно енергетичної ефективності ми отримали на п'ятому варіанті, де К<sub>е</sub> дорівнює 2,13 а приріст енергії 13093518 ккал. Тобто енергоємність добрив які вносились перекривалась енергоємністю додатково отриманого надвишку врожаю.

Отже ми можемо твердити, що при вирощуванні озимої пшениці економічно обґрунтованим є внесення 3 ц/га Нітроамофоски-М. Це дозволяє отримати високий врожай за найвищого рівня рентабельності виробництва.

## Розділ 4

# ОХОРОНА ПРИРОДНОГО НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Кризовий стан навколишнього середовища в сільськогосподарських ландшафтах породжений багатьма об'єктивними і суб'єктивними причинами. Одна з них – відсутність науково-обґрунтованої системи охорони навколишнього природного середовища в сільському господарстві. В кращому випадку в господарстві є план природоохоронних заходів, які складаються скоріше всього з випадкових і мало пов'язаних між собою заходів.

Розробка системи охорони навколишнього природного середовища повинна базуватися на основі науково обґрунтованої концепції, яка включає в себе характеристику об'єкта (в даному випадку - сільськогосподарське виробництво), оцінку впливу на навколишнє середовище, прогноз її зміни і систему заходів по попередженню негативних змін.

Охорона навколишнього природного середовища, екологічна норма, збереження природних ресурсів для нащадків – ця проблема набула великої актуальності, проте щоб успішно охороняти наші землі, водойми і атмосферу від забруднення, потрібно розуміти їх цінність і змінити своє ставлення до них і того що вони нам дають, а ми байдужо, необдуманно використовуємо а часто знищуємо це багатство, яке пізніше не зможемо повернути, відтворити.

Проблема охорони природного середовища вже переросла рамки біологічної проблеми і набула багатогранного характеру: соціально-економічного, гігієнічного, техніко-технологічного, філософського та інших.

### 4.1 Охорона землі

Серед матеріальних факторів, потрібних для життя людини, особливе місце належить землі. Вона є природною і незамінною основою будь якого виробництва, з нею нерозривно пов'язаний розвиток людського суспільства.

Без землі неможливе ніяке виробництво, неможливе й саме існування людини. Характеризуючи значення землі в суспільному виробництві можна сказати, що земля – це велика лабораторія, арсенал, який дає і засіб праці, і матеріал праці, і місце для проживання, тобто базис колективу.

Отже, планомірне і раціональне використання її має важливе значення в економіці суспільства, в розвитку продуктивних сил.

У сільському господарстві земля є не лише матеріальною основою цієї галузі. Тут вона виступає активним учасником виробництва, виконуючи ще дві функції: під час обробітку та інших заходів, спрямованих на її поліпшення (удобрення, зрошення, осушення тощо), земля є предметом праці, на який людина діє в процесі виробництва, і знаряддям праці, за допомогою якого людина діє на вирощуванні культури.

Земля – є, безперечно, головний засіб виробництва в сільському господарстві. Виняткова роль землі як головного засобу виробництва в сільському господарстві зумовлена рядом особливостей, які істотно відрізняють її від інших засобів.

В нашому господарстві приділяють увагу охороні земель. Рельєф місцевості в господарстві різноманітний, є деякі поля, які мають схил до 6 - 8° , що сприяє розвитку ерозійних процесів. Для послаблення ерозії ґрунтів застосовують заходи, які сприяють затриманню води на схилах. Ефективним заходом є оранка впоперек схилу і залуження еродованих земель.

Важливим заходом по збереженню фізичних властивостей ґрунту є використання широкозахватної техніки, комбінованих машин, які за один прохід виконують ряд операцій, тим самим зменшуючи ущільнення ґрунту.

Важливим джерелом забруднення ґрунту є пестициди. Слід зазначити що хімічний склад ґрунту може негативно впливати на здоров'я людини, оскільки в ньому нагромаджуються хімічні елементи, вище гранично допустимих норм. Зокрема, такими сполуками є нітрати.

Охорона ґрунтів в господарстві проводиться, але ще не на належному рівні. Її слід удосконалити і приділити більшу увагу, щоб і надалі вирощувати сільськогосподарську продукцію утримуючи при цьому в доброму стані.

## **4.2 Охорона водних ресурсів**

Вода є дуже цінним природнім багатством на землі. Роль води в житті усього живого на землі досить багатогранна, а особливо у житті людини. Вона входить до складу організму людини і рослин. З її допомогою люди харчуються, а рослини дістають з ґрунту поживні речовини. Вода бере безпосередню участь у синтезі органічних сполук, захищає рослинний організм від перегрівання. З її участю в рослині відбувається і ряд інших життєво важливих процесів.

Охорона джерел водопостачання від забруднення є одним з першочергових завдань санітарного нагляду. Поступове накопичення у воді малотоксичних отрутохімікатів може послужити причиною хронічних отруєнь і захворювань.

Діють міждержавні стандарти, які визначають основні напрямки охорони водних ресурсів від забруднення мінеральними добривами і пестицидами. Згідно них, при здійсненні господарської діяльності необхідно не допускати забруднення поверхневих і підземних вод забруднювачами.

Внесення добрив і пестицидів проводяться лише за планом, їхнє використання реєструється в журналі, вказується кількість фактично внесених добрив і пестицидів, розмір обробленої території, способи і строки внесення.

Не допускається внесення пестицидів при швидкості руху агрегату більше 5 м/с. Місце зберігання добрив і хімічних речовин необхідно оберігати від затоплень, щоб шкідливі речовини не потрапили у поверхневі і підземні води. Їх слід зберігати у водонепроникних сховищах.



Миття тари, машин і обладнання забруднених пестицидами слід проводити на спеціальних майданчиках. Стічні води, які залишаються після миття, очищають.

Великої шкоди завдає забруднення річок і водоймищ гноївкою. Це спричиняється тим, що сечозбірник переповнений, його ніхто не очищає і в період дощів гноївка, разом з дощовими водами, стікає в озера і в водоймища.

Про збереження чистоти озер, річок і ставків повинні дбати люди. Тільки таким чином ми можемо зберегти чистоту водойм, зберегти ці озера і ставки для наступних поколінь.

### **4.3 Охорона повітря**

Повітря атмосфери є одним із основних життєво важливих елементів навколишнього середовища, його життєдайним джерелом.

Атмосферне повітря відноситься до категорії невичерпних ресурсів, але інтенсивний розвиток промисловості, сільського господарства, міст і збільшення кількості транспортних засобів посилюють негативний антропогенний вплив на атмосферу, тому проблема охорони повітря стає все більше актуальною і глобальною.

Охорона атмосферного повітря в господарстві і в країні в цілому ще не поставлена на належний рівень. Так, тваринницькі ферми побудовані недалеко від житлових будинків. При нагромадженні великої кількості гною і недотриманні умов його зберігання виникає небезпека утворення газоподібних органічних сполук азоту. Крім аміаку, летких азотовмісних речовин із гною виділяється і вільний сірководень. Також можна спостерігати серйозні порушення при зберіганні і внесенні аміачної води і безводного аміаку. У вихлопних газах автомобілів і тракторів спостерігається підвищений вміст окису вуглецю, що перевищує гранично допустимі концентрації.

При охороні атмосферного повітря важливим є систематичний контроль з а його станом та виявлення джерел його забруднення.

### 3.4 Охорона флори і фауни

Рослинний світ – одна з найбільш важливих складових частин біосфери, що виконує основну біохімічну і енергетичну роль. Зелені рослини, трансформуючи сонячну енергію і утворюючи органічні сполуки з неорганічних й виділяючи кисень, мають космічне значення.

Рослинний світ є біоенергетичною основою існування і розвитку всіх форм органічного життя. Фотосинтезуючі рослини – це початок усіх зв'язків живлення у біосфері.

Рослини – найважливіший фактор ґрунтоутворення. Рослинність захищає ґрунти від водної і вітрової ерозії.

Поглинаючи значну кількість вуглекислого газу, рослини значною мірою регулюють газовий склад атмосфери. Тобто, рослини виконують надзвичайно важливу роль у біосфері.

Тваринний світ також є важливим біотичним чинником впливу на екологічні системи довкілля. Сільськогосподарська діяльність впливає на тваринний світ, змінює місце їх поширення. Інтенсивне розорювання, осушення або обводнення, застосування мінеральних добрив та отрутохімікатів витісняє тварин з певного ареалу поширення.

В господарстві з метою збереження і примноження корисної флори і фауни здійснюють ряд заходів.

У боротьбі з шкідниками, хворобами та бур'янами замість хімічних методів набувають все більшого значення біологічні та агротехнічні методи, які є простими, дешевими, ефективними та екологічно безпечними. Це правильне чергування культур у сівозміні, насичення сівозміни на 40-60% проміжними посівами, правильний (диференційований) обробіток ґрунту в сівозміні тощо.

Якщо проводять обприскування посівів інсектицидами, то завчасно попереджують про це в навколишніх населених пунктах, щоб завдати якнайменшої шкоди бджільництву.

Тематика наших досліджень з погляду екологічної експертизи є абсолютно безпечною.

Норми висіву озимої пшениці є тим джерелом збільшення врожайності, яке не завдає абсолютно ніякої шкоди природному середовищу. Дози добрив, що вносяться в досліді, є помірними. А строки їх застосування сприяють ефективному їх засвоєнню рослинами, що зменшує загрозу забруднення довкілля.

На посівах озимої пшениці зовсім не використовуються засоби хімічного захисту ні від бур'янів, ні від шкідників та хвороб (за винятком протруювання насіння). Тобто, є можливість одержання справді екологічно чистої, дієтичної продукції.

## Розділ 5

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

#### 5.1 Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони в господарстві

Інтенсивне впровадження нової техніки і подальша механізація й автоматизація сільськогосподарського виробництва ставлять підвищені вимоги до дотримання техніки безпеки, правильної організації та профілактичної роботи з охорони праці.

Охорона праці – це система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на створення безпечних умов, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

В Україні основні положення з охорони праці встановлені й регламентуються Конституцією України, Кодексом законів про працю, Законом “Про охорону праці”, а також розробленими на їх основі і відповідно до них нормативно-правовими актами.

Управління охороною праці входить складовою частиною в загальну систему управління підприємством. Його здійснює керівник підприємства (головний інженер), а також керівники структурних підрозділів.

Управління охороною праці – це підготовка, прийняття і реалізація рішень з здійснення організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних, профілактичних і інших заходів для забезпечення безпечності, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

В господарстві питання охорони праці поставлені на досить високому рівні. Тут регулярно перевіряється посадовими особами стан охорони праці, вимагається дотримання всіма працівниками діючих стандартів ССБП, норм і правил, інструкцій з охорони праці; впроваджуються прогресивні технології вирощування сільськогосподарських культур, які забезпечують заміну монотонної ручної праці механізованою і автоматизованою, проводиться

навчання робітників і службовців безпечним заходам праці; своєчасно і якісно проводиться інструктаж з охорони праці; забезпечується проведення атестації і паспортизації санітарно-технічного стану робочих місць; своєчасно підписується колективний договір і угоди з охорони праці.

Однак в господарстві є ще ряд недоліків з питань охорони праці. До таких недоліків слід віднести нестачу засобів індивідуального захисту працівників. Немає в господарстві і кабінету охорони праці, а є лише оформлений стенд в якому розміщена інформація, інструкції і розпорядження з охорони праці. Досить часто працівники які зайняті на роботах з хімічного захисту рослин не забезпечені спецхарчуванням. Про те слід зазначити, що з такими працівниками регулярно проводиться спеціальне навчання а також регулярно проводиться їх медогляд.

В господарстві створений спеціальний фонд з охорони праці. Працівники не несуть ніяких витрат на ці заходи.

В господарстві кошти вказаного фонду використовуються тільки на виконання заходів, що забезпечують доведення умов і безпеки праці до нормативних вимог або підвищення існуючого рівня охорони праці в господарстві.

Аналізуючи умови праці і побуту працівників господарства слід відмітити, що керівництво прикладає максимум зусиль для створення хороших умов праці.

## **5.2 Покращення техніки безпеки, гігієни праці і пожежної безпеки при вирощуванні озимої пшениці**

При виконанні робіт пов'язаних із вирощуванням озимої пшениці необхідно дотримуватися вимог техніки безпеки.

Використання в сільськогосподарському виробництві тракторів, сільськогосподарських машин, пестицидів, мінеральних і органічних добрив підвищує не тільки продуктивність, але і значно полегшує працю людини. Та

невміле користування технікою, незнання і недотримання вимог техніки безпеки і охорони праці призводить до виробничих травм і професійних захворювань.

До роботи на сільськогосподарських машинах допускаються особи, які знають обладнання машин й техніку безпеки.

Керівником господарства затверджується маршрут руху агрегату на поле.

До початку проведення культивуації поля перевіряють кріплення частин культиватора (гряділів, штанг, стояків робочих органів). Для роботи групи машин призначають старшого з найбільш досвідчених трактористів, який відповідає за роботу агрегатів у загінці, стежить, щоб відстань між тракторами була в межах 30-40 м.

Не дозволяється робити крутих поворотів, якщо робочі органи заглиблені в ґрунт, бо це може призводити до поломок і аварій. Перед поворотом робочі органи виглиблюються, а на початку прямолінійного руху знову повертаються в робоче положення.

При роботі на машинах забороняється: знаходитись між трактором і знаряддям, сідати на машину і сходити з трактора під час руху агрегату, регулювати і змашувати знаряддя на ходу.

Перед сівбою озимої пшениці необхідно перевірити комплектність і надійність кріплення всіх механізмів і вузлів посівних машин, змастити тертьові поверхні, переконатись у наявності захисних огорожень та відсутності сторонніх предметів в зернотукових ящиках, бункерах, живильних ковшах.

Перед початком руху агрегату тракторист повинен дати сигнал, щоб люди, які знаходяться близько, відійшли від машини; посівний агрегат дозволяється пускати в роботу тільки після сигналу сівача, який свідчить про, що щільно зачинені і закріплені гачками кришки насінних і тукових балок.

Забороняється під час руху заправляти сівалку насінням і добривами. Маркер в робоче або транспортне положення треба встановлювати тільки

після повної зупинки агрегату. При цьому робітник повинен знаходитися ззаду маркера. На весь період сівби озимої пшениці необхідно закріплювати постійних сівачів.

Забороняється під час руху агрегату переходити з однієї сівалки на іншу.

Тракторний агрегат можна круто повертати тільки на малій швидкості. Перед початком руху агрегату тракторист повинен дати сигнал, щоб люди, які знаходяться близько, відійшли від машини; посівний агрегат дозволяється пускати в роботу тільки після сигналу сівача, який свідчить про, що щільно зачинені і закріплені гачками кришки насінних і тукових балок.

Забороняється під час руху заправляти сівалку насінням і добривами. Маркер в робоче або транспортне положення треба встановлювати тільки після повної зупинки агрегату. При цьому робітник повинен знаходитися ззаду маркера.

При заточуванні робочих органів а також в умовах надмірної запиленості користуються захисними окулярами.

Вносити отрутохімікати, гербіциди забороняється людям, які не пройшли інструктажу з правил їх застосування, транспортування, зберігання та обслуговування машин.

Проводити технічне обслуговування апаратури відкривати нагнітальні клапани, очищати наконечники можна тільки після зняття тиску в системі.

Категорично забороняється працювати на обприскуванні без засобів індивідуального захисту. Забороняється курити й приймати їжу, можна тільки в спеціально відведеному місці - не ближче 100м від місця роботи.

Навіть на короткий час не можна залишати без догляду отрутохімікати, тару й апаратуру з під них.

Перед початком збиральних робіт одержавши інструктаж з техніки безпеки і розписавшись в журналі його реєстрації, комбайнер повинен ознайомитись з маршрутом руху, вивчити рельєф поля, відмітити місця поворотів. Перед рушенням з місця подається звуковий сигнал.

Не дозволяється керувати комбайном стороннім особам не закріпленим за даним комбайном наказом по господарству. Якщо необхідно в польових умовах усунути несправність, то після зупинки комбайна на рівній ділянці поля треба вимкнути двигун, а на рульовому колесі вивісити табличку «Не включати! Працюють люди». Не дозволяється виходити з кабіни під час руху та залишати комбайн з працюючим двигуном.

Під час вивантажування зерна неможна перебувати на кузові транспортного засобу, розрівнювати зерно, стояти під вивантажувальним шнеком, переходити з комбайна в кузов і навпаки.

При скиртуванні соломи колеса стогокладів встановлюють на максимальну ширину, це підвищує їх поперечну стійкість.

Під час руху не дозволяється піднімати навантажені соломою вила вище 1,5 м від поверхні землі. Робота стогокладів допускається на схилах крутизною не більше 3-6<sup>0</sup>.

Система протипожежного захисту – це сукупність організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання дії на людей небезпечних факторів пожежі і обмеження збитку від неї.

Оскільки мінеральні добрива можуть створювати пожежовибухову небезпеку, склад де вони зберігаються, обладнують технічними засобами, стелажми, піддонами, а щитами розділяють на окремі відсіки. Через вибухопожежні властивості розміщують окремо сухі мінеральні (крім селітри) і зріджені добрива, селітри.

Добрива затарені в мішках укладають стосами на спеціальних щитах. Не дозволяється зберігати добрива біля опалювальних приладів і печей ближче 2 м.

Склади мінеральних добрив обладнують первинними засобами пожежогасіння.

Склади розміщують відповідно існуючих правил і санітарних норм та обладнують необхідними пристроями, засобами захисту і пожежогасіння.



При роботі на машинах забороняється: знаходитись між трактором і знаряддям, сідати на машину і сходити з трактора під час руху агрегату, регулювати і змащувати знаряддя на ходу.

Працювати з навісними машинами забороняється при наявності людей в зоні розвороту трактора і навісної машини.

Робітники на ґрунтообробних машинах повинні працювати в рукавицях і захисних окулярах. Зубові борони слід очищати державкою з гачком.

### **5.3. Захист населення від надзвичайних ситуацій**

Одним із найважливіших завдань держави по відношенню до населення є його захист у випадку загрози виникнення надзвичайних ситуацій.

За умови надзвичайної ситуації в окремому регіоні чи державі в цілому захист населення є системою загальнодержавних заходів, які реалізуються центральними і місцевими органами виконавчої влади, виконавчими органами рад, органами управління з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту, підпорядкованими їм силами та засобами підприємств, установ, організацій незалежно від форм власності, добровільними формуваннями, що забезпечують виконання організаційних, інженерно-технічних, санітарно-гігієнічних, протиепідемічних та інших заходів у сфері запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Під час надзвичайних ситуацій основним завданням захисту населення є:

- забезпечення готовності органів управління, сил і засобів для дій, призначених для запобігання виникненню надзвичайних ситуацій;
- розроблення та забезпечення заходів щодо запобігання виникненню надзвичайних ситуацій;
- повідомлення населення про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій;
- організація захисту населення та надання безкоштовної медичної допомоги;

- проведення рятувальних та інших невідкладних робіт щодо ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій та організація життєзабезпечення населення, що зазнало впливу надзвичайних ситуацій;
- навчання та тренування населення способів захисту в разі виникнення надзвичайних ситуацій.

Під час надзвичайних ситуацій загрози життєво важливим інтересам населення, довкілля чи суспільству в цілому поділяються на зовнішні та внутрішні, що виникають внаслідок техногенних екологічних катастроф, природних катаклізмів чи воєнних конфліктів.

На території фермерського господарства немає об'єктів, які можуть призвести до екологічних катастроф техногенного характеру. Проте за умови порушення правил експлуатації до потенційно-небезпечних об'єктів можна віднести склад отрутохімікатів, заправочну станцію автотракторного парку, газову магістраль.

Через територію господарства не протікає річка, яка б створювала загрозу катастрофічної повені. Територія господарства не належить також до сейсмічно активної зони, тобто немає загрози землетрусів. Проте погодні умови в окремі роки створюють небезпечні ситуації: сильні грози з градом катастрофічних розмірів, шквальні вітри, обледеніння ліній електропередач тощо.

З метою захисту населення від надзвичайних ситуацій, що можуть скластися, як природного, так і техногенного характеру, слід проводити із населенням інструктажі щодо поведінки їх у тій чи іншій ситуації, де можна отримати допомогу. У випадку насування несприятливих атмосферних фронтів слід повідомити про це населення і порадити, як поводитись у можливій критичній ситуації.

В господарстві питання охорони праці поставлені на досить високому рівні. Однак в цьому напрямку є також і ряд недоліків. Для їх усунення необхідно реалізувати наступні заходи:

1. В повній мірі забезпечити працівників засобами індивідуального захисту;

2. Забезпечити працівників, зайнятих на шкідливому виробництві, спецхарчуванням;

3. Забезпечувати працівників спецодягом, захисними окулярами та рукавицями;

4. Освоювати прогресивні технології вирощування сільськогосподарських культур, які б звели до мінімуму ручну одноманітну працю.

Запропоновані заходи дозволили б покращити умови безпечної праці при вирощуванні озимої пшениці.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Збільшення дози внесення Нітроамофоски-М сприяє збільшення висоти рослин озимої пшениці. Найвищі рослини формувались за дози внесення 5 ц/га – 79,9 см.

2. Внесення Нітроамофоски-М та збільшення дози її внесення призводить до зростання виживаності рослин, формування продуктивних стебел та збільшення продуктивної кущистості, як одного з головних чинників збільшення врожайності зерна. Найбільша продуктивна кущистість – 1,65 відмічена на варіанті досліду за внесення 5 ц/га Нітроамофоски- М.

3. Максимальна кількість зерен формується на варіанті, де доза внесення Нітроамофоски-М була найбільшою – 5 ц/га. Тут цей показник становив 35,6 шт. колос, що на 2,8 шт., або 8,7 % більше в порівнянні з контрольним варіантом.

4. Збільшення дози внесення Нітроамофоски-М дозволяє збільшити продуктивність колоса озимої пшениці. На варіанті де вносили максимальну дозу Нітроамофоски-М маса зерна з 1 колосу була найбільшою і становила 1,18 г, що більше на 0,16 г або на 15,7 % в порівнянні з першим варіантом, де озиму пшеницю вирощували без внесення добрив.

5. Підвищення дози внесення Нітроамофоски-М забезпечує зростання врожайності зерна озимої пшениці від 41,6 ц/га до 62,6 ц/га. Однак після збільшення дози добрив після певної межі їх ефективність зменшується.

6. Внесення Нітроамофоски-М позитивно впливає на виповненість зерна, а отже і на масу 1000 зерен. Найбільшого значення маса 1000 зерен набувала на варіанті з максимальною дозою добрив – 34,2 г, що більше від контролю на 3,2 г, або 10,3 %. Однак слід зазначити, що різниця між варіантом де вносили 4 ц/га Нітроамофоски-М і варіантом де вносили 5 ц/га Нітроамофоски-М зовсім незначна, лише 0,1 г.

7. Внесення Нітроамофоски-М сприяє покращенню фізичних показників якості зерна. Якість зерна також покращується і при збільшенні дози внесення Нітроамофоски-М.

8. Вирощуванні озимої пшениці економічно обґрунтованим є внесення 3 ц/га Нітроамофоски-М. Це дозволяє отримати найменшу собівартість врожаю – 305,3 грн. за найвищого рівня рентабельності виробництва – 139 %.

З метою одержання високих врожаїв ПП "ЗОЛОТВА" Сокальського району Львівської області на дерново-середньопідзолистому супіщаному ґрунті після озимого ріпаку пропонуємо при вирощуванні озимої пшениці сорту Колонія для удобрення використовувати комплексне добриво Нітроамофоска-М в дозі 3 ц/га. Це дозволяє одержати високу врожайність зерна за найвищого рівня рентабельності виробництва.

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Агротехника высокопродуктивных сортов полевых культур / Сост. К.Н. Годунов. М.: Колос, 1977. 272 с.
2. Бараболя О.В., Барат Ю.М., Кулик М.І., Онопрієнко О.В. Урожайність пшениці озимої залежно від системи удобрення та погодних умов вегетаційного періоду. Вісник уманського національного університету садівництва №2, 2018 С.3-9.
3. Белянов И.И. Интенсивная технология возделывания озимой пшеницы. К.: Вища школа, 1990. 168 с.
4. Болехівський В.П. Ефективність мінерального живлення озимої пшениці залежно від сорту в умовах західного Лісостепу України. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2003. Вип. 45. – С. 3-7.
5. Болехівський В.П. Вплив строків внесення азотних добрив на врожайність та якість зерна сортів озимої пшениці різних екологічних типів в умовах західного Лісостепу України. *Вісник Львівського державного аграрного університету. Агронімія*. № 6. 2002. С. 151–156.
6. Болехівський В.П. Продуктивність фотосинтезу та врожайність зерна сортів озимої пшениці залежно від умов живлення в західному Лісостепу України. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2001. Вип. 43. С. 22–27.
7. Бордюжа Н. П. Оптимізація удобрення пшениці озимої для поліпшення біохімічних показників якості зерна. *Научные труды sworld*. 2016. Т11.№1(42). 86-90.
8. Бордюжа Н. П. Винос елементів живлення урожаєм різних сортів пшениці озимої за систематичного застосування добрив. *Научные труды sworld*. 2016. Т 7.№3(44). 50-53.
9. Бордюжа Н. П. Ефективність позакореневих підживлень у оптимізації продуктивної кущистості пшениці озимої. *Научный взгляд в будущее*. 2016. Т. 9. №. 1. С. 16-21.

- 10.Боровшов В.И., Вовк А.Н., Попов А.И. Безопасность труда в сельском хозяйстве. М.: Агропромиздат. 1987. 321 с.
- 11.Бугай С.М., Зінченко О.І. і ін. Рослинництво. К.: Вища школа, 1987. 208с.
- 12.Бурыкина С.И., Сметанко А.В., Пилипенко В.Н. Урожай и качество пшеницы озимой в условиях Степной зоны Украины. *Почвоведение и агрохимии*. Минск, 2014. №1(52) январь-июнь. С. 210-226.
- 13.Влох В.Г., Дубковецкий С.В., Кияк Г.С., Онищук Д.М. Рослинництво: підручник. Вища школа, 2005. 382 с.
- 14.Гамаюнова В. В., Смірнова І. В. Вплив мінеральних добрив на формування поживного режиму ґрунту при вирощуванні пшениці озимої. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». Суми, 2017. № 2. С. 49–52.
- 15.Гамаюнова В. В., Смірнова І. В. Економічна ефективність вирощування сортів пшениці озимої залежно від оптимізації фону живлення. *Наукові горизонти*», «*Scientifichorizons*». Житомир, 2018. № 1 (64). С. 10–14.
- 16.Гармашов В. В. Групування сортів озимої пшениці по реакції на умови зростання. Аграрний вісник Причорномор'я. Біологічні та сільськогосподарські науки. Одеса, 2001. Вип. 4 (14). С. 22-27.
17. Господаренко Г.М., Черно О.Д. Якість зерна пшениці озимої за тривалого застосування добрив у польовій сівозміні. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2016. № 1. С. 11–15.
18. Господаренко Г. М. Удобрення пшениці озимої восени. *Сучасні аграрні технології : інформаційно-аналітичне видання*. 2013. № 8. С. 30-34.
19. Господаренко Г.М., Черно О.Д., Стасіневич О.Ю. Реакція різних сортів пшениці озимої на удобрення. *Вісник Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва*. 2009. №1. С. 184–192.
- 20.Губанов Я.В., Иванов Н.А. Озимая пшеница. М.: Агропромиздат, 1988. 303с.
- 21.Гудзь В.П. Шляхи підвищення продуктивності інтенсивних сортів озимої пшениці. К.: Урожай, 1989. 136 с.

22. Гуляев Г.В. Производство семян на промышленной основе. М.: Россельхозиздат., 1982. 223 с.
23. Давиденко Г.А. Вплив попередників і добрив на агрохімічні показники ґрунту і продуктивність озимої пшениці. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». 2012. Вип. 9 (24). С. 37–39.
24. Дереча Н. Г. Фотосинтетический потенциал посева: лекция. К., 1988. 26 с.
25. Джигирей В.С., Сторожук В.М., Яцюк Р.А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища. Львів.: Афіша, 2000. 271с.
26. Дмитренко П.О, Витриховський П.І. Удобрення та густина посіву польових культур. К.: Урожай, 1975. 248 с.
27. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1985. 351 с.
28. Дудкіна О., Каплун Н. Весняний раціон для пшениці. *Пропозиція*. К.: Юнівест Принт, 2010. № 4. С. 78-79.
29. Дудкіна О., Каплун А. Азотне підживлення пшениці. *Пропозиція*. 2010. № 7. С. 22-24.
30. Жемела Г.П. Якість зерна озимої пшениці. К.: Урожай, 1973. 184 с.
31. Животков Л.О., Медведовський О.К. Ресурсозберігаюча і екологічно чиста технологія вирощування озимої пшениці. К.: Урожай, 1992. 350 с.
32. Жудра С.К., Ильченко Н.А. Прогнозирование урожая по морфологическим показателям продуктивности. *Труды Мироновского НИИССП*. 1986. С.83-88.
33. Зернові культури /За ред. Пікуша Г. Р., Бондаренка В. І. К.: Урожай, 1985. 272 с.
34. Інтенсивна технологія вирощування зернових культур. Ужгород: Карпати, 1986. 62 с.
35. Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я. та ін. Рослинництво. К.: Віттол, 2005. 502 с.
36. Качмаровський В.С., Кириленко В.В., Голик Л.М., Гуменюк О.В. Миронівські пшениці. *Насінництво*. К.: Колоб'іг, 2010. № 8. С. 7-10.



37. Константинов А.Р. Погода, почва и урожай озимой пшеницы. Л.: Гидрометеиздат, 1984. 274 с.
38. Косолап Н.П. Небросайте озимую на произвол судьбы. *Зерно*. К.: Новый друк, 2009. № 3(35). С. 40-44.
39. Лукашук Л.Я., Курач О.В., СніжокЗ.О.В., Гук Л.І., Кучерова А.В. Вплив систем удобрення та догляду за посівами на продуктивність і якість зерна пшениці озимої. *Вісник аграрної науки*. 2020, №10 (811). С. 12-19.
40. Литвиненко М.А. Реалізація генетичного потенціалу. Проблеми продуктивності та якості зерна сучасних сортів озимої пшениці. *Насінництво*. К.: Колобіг, 2010. № 6. С.1-6.
41. Лихочвор В., Костючко С. Продуктивність колоса озимої пшениці *Агробізнес*. 2010. №14–16.
42. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф., Іващук П.Ф. *Зерновиробництво*. Львів: НВФ Українські технології, 2008. 624 с.
43. Лихочвор В.В. Ресурсозбереження при вирощуванні озимої пшениці за інтенсивною технологією. *Врожайність сільськогосподарських культур, якість продукції та зміни властивостей ґрунту під дією добрив: Наукові праці*. Львів.: Львів.с.-г.ін-т, 1993. С. 86-88.
44. Лихочвор В.В., Петриченко В. Ф. *Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур*. 3-тє вид., виправл., доповн. Львів:Укр. технології, 2010. 1088 с.
45. Лихочвор В.В. Ресурсоощадна технологія вирощування озимої пшениці для умов Західної України. Львів, 1997. 203 с.
46. Лихочвор В.В. Практичні поради з вирощування зернових та зернобобових культур в умовах Західної України. Львів: Українські технології, 2001. 128 с
47. Лихочвор В.В., Проць Р.Р. *Озима пшениця*. Львів: Українські технології, 2002. 88 с
48. Лихочвор В.В. Урожайність та якість зерна сортів озимої пшениці залежно від удобрення і норм висіву. *Вісник Львівського державного аграрного університету: Агрономія*. Львів, 2005. № 9. С.103 -108.

49. Лысогоров С.Д., Кириченко В.П., Баклан А.В. Продуктивность озимой пшеницы при разных технологиях. С.Д. Лысогоров, *Зерновое хозяйство*. 1987. № 12. С. 17-18.
50. Лобас М. Г. Развитие зернового хозяйства Украины. К.: Агроінком, 1997. 447 с.
51. Лукашук Л.Я., Курач О.В., Сніжок О.В., Гук Л.І., Кучерова А.В. Влияние систем удобрения та догляду за посівами на продуктивність і якість зерна озимої пшениці. *Вісник аграрної науки*. 2020. №10. С.12-19.
52. Медведовський О.К., Іваненко П.І. Энергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. К.: Урожай, 1988. 208 с.
53. М'якушко В.К., Шабаров О.О. Охрана природы. К., 1986. 108 с.
54. Нетис И.Т. Критическая влага для озимой пшеницы. *Зерно*. К.: Новый друк, 2009. – С. 41-46.
55. Наукові основи ведення зернового господарства / За ред. В. Ф. Сайка. К.: Урожай, 1994. 336 с.
56. Никитин В.В., Соловиченко В.Д., Карабутов А.П., Навальнов В.В. Влияние длительного применения удобрений на продуктивность и качество озимой пшеницы. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2016. Вып. 6-5(48). С. 184–187.
57. Організаційно-економічні параметри ресурсощадних технологій виробництва продукції рослинництва і тваринництва/ Березівський П.С., Більський Б.В., Дудаш Я.Я., Березівський З.П. Львів: Укр. технології, 2000. 223 с.
58. Пасічник Н. А., Марчук І. У. Застосування кас для підживлення пшениці озимої на лучно-чорноземному карбонатному ґрунті. *Вісник ХНАУ*. № 1, 2013, Агрохімія с. 140-143.
59. Пруцков Ф.М. Повышение урожайности зерновых культур. М.: Россельхозиздат, 1982. 205 с.
60. Сайко В.Ф., Лобас М.Г., Яшовський І.В. та ін. Озимі зернові культури. *Наукові основи ведення зернового господарства*. К.: Урожай, 1994. С.228-242.

61. Сайко В.Ф., Кравченко Л.О., Грицай А.Д. Інтенсивні технології вирощування сільськогосподарських культур як основа підвищення біопродуктивності агроландшафтів і якості продукції рослинництва. *Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва*. К.: Урожай, 1992. С.155-188.
62. Свідерко М.С., Заяць О.М., Яцук К.І., та ін. Технологія вирощування озимих зернових культур в умовах Львівщини (рекомендації для власників господарств, фермерів, сільських господарів). Львів-Оброшино: Вид-во ІЗІТ ЗР УААН, 2002. 18 с.
63. Система удобрення озимої пшениці. *Агробізнес*. 2016. №18 (337). URL: <http://www.agro-business.com.ua/agronomiia-siogodni/2180-systema-udobrennia-ozymoii-pshenytsi.html>. (дата звернення 15.12.2021 р.).
64. Смірнова І. В. Урожайність та якість сортів пшениці озимої залежно від умов мінерального живлення. *Наукові праці : науково-методичний журнал. Серія «Екологія»*. Миколаїв, 2015. № 244. С. 81–84.
65. Смірнова І. В. Продуктивність сортів пшениці озимої залежно від фону живлення в умовах Південного Степу України. *Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук*. Миколаїв, 2021. 22 с.
66. Сметанко О.В. Ефективність елементів біологізації в технології вирощування озимої пшениці в умовах Південного Степу України. *Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 «Рослинництво»*. Херсон, 2017. 211 с.
67. Сметанко О.В. Система удобрення для інтенсивної технології вирощування озимої пшениці в Південному Степу. *Агрохімія і ґрунтознавство*. Харків, 2009. № 71. С. 80-85.
68. Сметанко О.В., Пилипенко В.М., Кириленко В.М. Строки підживлення озимої пшениці азотним добривом після попередника озимого ріпака в умовах Степу України. *Аграрний вісник Причорномор'я. Біологічні та сільськогосподарські науки*. Одеса, 2013. Вип. 66. С. 88-93.

- 69.Справочник по зерновым культурам / Под. ред. И. М. Карасюка. К.: Урожай, 1991. 320 с.
- 70.Ткачук З. Ю., Ткачук В. М. Інтенсивні технології вирощування зернових культур. К.: Вища школа, 1987. 120 с.
- 71.Федорова Н.А. Зимостійкість і врожайність озимої пшениці. К.: Урожай, 1972. 320 с.
- 72.Федорова Н.А. Сортовая агротехника зерновых культур. К.: Урожай, 1983. 340 с.
73. Шпаар Д., Постников А., Крауш Г. и др. Возделывание зерновых. М.: Аграрная наука, ИК «Родник», 1998. 336 с.
- 74.Целінський В.Й. Техніка безпеки на польових роботах. К.: Урожай, 1986 61с.
75. Черно О.Д., Стасіневич О.Ю. Вплив тривалого застосування добрив у польовій сівозміні на продуктивність кукурудзи на зерно в умовах Правобережного лісостепу. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2012. № 1–2. С. 59–63.
76. Шедєй Л. О., Акімова Р.В. Вирощування озимої пшениці за різних систем удобрення. Вісник ХНАУ. 2009. – №2, Агрохімія. – С.43-47.
77. Якусик М. М., Суворов М.О. Удобрення пшениці озимої – сортова технологія від «Ерідон». URL: <https://www.eridon.ua/udobrennya-pshenici-ozimoyi-sortova-tehnologiya-vid-eridon>. (дата звернення 15.12.2021 р.)
- 78.De Vries G.E. Climate changes leads to unstable agriculture. Trends in Plant Sci. USA. 2000. № 5. P. 367.
- 79.Dogan R., Bilgili U. Effects of previous crop and N-fertilization on seed yield of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) under rain-fed Mediterranean conditions Sc., 2010. T. 16, № 6. P. 733-739.

/

ДОДАТКИ

## Додаток А

Технологічна карта вирощування озимої пшениці на площі 100 га.  
Урожайність з 1 га основної продукції 40 ц, побічної 45 ц. Валовий збір  
основної продукції 4000 ц, побічної 4500 ц

№ п/п	Назва робіт	Одиниця виміру	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговуючий персонал		Норма виробітку	Кількість нормозмін	
			фізичний, га	умовний еталонний, га	трактор, машина	сільськогосподарська машина	трактористів	інших працівників		трактористів	інших працівників
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
1	Лущення стерні на глиб. 6-10 см з боронуванням	га	100	17,3	Т-150	ЛДГ-10	1	-	66	1,5	-
2	Подрібнення та змішування мінеральних добрив	т	50	5,5	ЮМЗ	СЗУ-20	1	1	40	1,3	1,3
3	Навантажен. мінеральних добрив	т	50	4,9	МТЗ	ПФ-0,75	1	-	50	1	-
4	Транспортування та внесення мінеральних добрив (5 ц/га)	га	100	15,2	МТЗ	1РМГ-4	1	-	32	3,1	-
5	Оранка плугом з передплужником на глиб. 25-27см	га	100	160,2	ДТ-75М	ПЛН-4-35	1	-	4,8	20,8	-
6	Протрусення насіння	т	25	-	ел.дв.	ПСШ-5	-	1	30	-	0,8
7	Передпосівна культивация з боронуванням	га	100	20,3	Т-74	2КПС-4	1	-	34,7	2,9	-
8	Транспортування насіння до 5км та завантаження в сівалку	т	25	8,33	МТЗ	2ПТС-4	1	1	15	1,7	1,7
9	Сівба з одночасним боронуванням	га	100	31,5	ДТ-75М	СЗУ-3,6(2)	1	2	22	4,5	9
10	Коткування кільчастими котками	га	100	19,6	МТЗ	3КВГ-1,4	1	-	25	4	-
11	Непередбачені витрати	х	х	28,28	х	х	х	х	х	х	х
12	<b>Разом за період підготовки ґрунту і посів</b>	х	х	311,11	х	х	х	х	х	х	х
13	Подрібнення і навантаження азотних добрив	т	25	2,08	МТЗ-82	Пг-0,75	1	2	60	0,4	0,8
14	Підвезення мінеральних добрив до розкидача	т	25	8,33	МТЗ	2ПТС-4	1	-	15	1,7	-
15	Підживлення посівів азотними добривами (2,5 ц/га)	га	100	19,6	МТЗ	МВД-0,5	1	1	25	4	4
16	Весняне боронування посівів	га	100	10,5	ЮМЗ	ЗБП-0,6(8)	1	-	40	2,5	-
17	Приготування розчину інсектицидів та транспортування	т	30	37,24	МТЗ	АПЖ-12	1	1	42	0,7	0,7
18	Обприскування посівів проти шкідників	га	100	15,6	МТЗ	ОН-400	1	1	13	7,6	7,6
19	Приготування і навантаження азотних добрив	т	20	-	вручну		-	2	6	-	6,6
20	Транспортування добрив до 5 км	т	20	8,3	МТЗ	2ПТС-4	1	-	15	1,3	-
21	Підживлення посівів на початку виходу в трубку	га	100	19,6	МТЗ	МВД-0,5	1	1	25	4,0	4,0
22	Приготування розчину туру	т	30	3,4	МТЗ	АПЖ-12	1	1	42	0,7	0,7
23	Транспортування розчину на віддаль до 5 км	т	30	5,0	МТЗ	ЗЖВ-1,8	1	-	30	1,0	-
24	Внесення туру (4-6 кг/га)	га	100	14,7	МТЗ	ОПШ-15	1	1	33	3,0	3,0
25	Непередбачені витрати	х	х	14,43	х	х	х	х	х	х	х
26	<b>Разом за період догляду за посівами</b>	х	х	158,78	х	х	х	х	х	х	х

Продовження табл.5.1

№ п/п	Розряди		Затрати праці, люд.-год.		Тарифна ставка, грн.		Тарифний фонд, грн.		Паливо		Авто-транспорт, т-км	Живе тягло, к-дні	Електроенергія, кВт-год.
	трактористів	інших працівників	трактористів	інших працівників	трактористів	інших працівників	трактористів	інших працівників	на одиницю, кг	На весь обсяг, ц			
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
1	У		10,5	-	3,78		39,69		3,0	3,0	-	-	-
2	ІУ	ІІІ	9,1	9,1	3,25	2,27	29,57	20,66	0,5	0,25	-	-	-
3	ІУ		7	-	3,25		22,75		0,2	0,1	-	-	-
4	ІУ		21,7	-	3,25		70,52		1,34	1,34	-	-	-
5	У		145,6	-	3,78		550,4		14,6	14,6	-	-	-
6		УІ	-	5,6	-	3,94	-	22,06	-	-	-	-	112
7	ІУ		20,3	-	3,25		65,97		2,3	2,3	-	-	-
8	ІІІ	ІІІ	11,9	11,9	2,93	2,27	34,87	27,01	1,2	0,3	-	-	-
9	У	ІІІ	31,5	63	3,78	2,27	119,07	143,01	3,7	3,7	-	-	-
10	ІУ		28	-	3,25		91		1,6	1,6	-	-	-
11			28,6	8,96			102,4	21,27	-	2,7	-	-	11,2
12			314,2	98,56	х	х	1126,2	234,04		29,9	-	-	123,2
13	ІУ	ІІІ	2,8	5,6	3,25	2,27	9,1	12,7	1,0	0,25	-	-	6,0
14	ІІІ		11,9		2,93		34,87		1,2	0,3	-	-	-
15	ІУ	ІІІ	28	28	3,25	2,27	91,0	63,56	2	2			
16	ІІІ		17,5		2,93		51,27		1,0	1,0	-	-	-
17	У	УІ	4,9	4,9	3,78	2,55	18,5	12,49	1,2	0,36	-	-	-
18	УІ	ІУ	53,2	53,2	4,39	2,55	233,5	135,7	1,05	1,05	-	-	-
19		ІІІ		46,2		2,27		104,87			-	-	-
20	ІІІ		9,1		2,93		26,7		1,2	0,24			
21	ІУ	ІІІ	28	28	3,25	2,27	91	63,56	2,0	2,0	-	-	-
22	У	ІУ	4,9	4,9	3,78	2,55	18,52	12,49	1,2	0,36	-	-	-
23	ІІІ		7		2,93		20,51		1,2	0,36	-	-	-
24	УІ	ІУ	21	21	4,39	2,55	92,19	53,55	1,4	1,4	-	-	-
25			18,8	19,18			68,7	45,8	х	0,9	-	-	-
26			207,1	210,98			755,9	504,7	х	10,22			

## Продовження табл.5.1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
27	Пряме комбайнування	га	100	-	СК-6	-	1	1	9,5	10,5	10,5
28	Транспортування зерна на тiк до 5 км	т/км	2000	-	автомашина ГАЗ-53		1	-	-	-	-
29	Перша очистка зерна	т	400	-	ел.дв.	ОВП-20	-	3	20	-	60
30	Друга очистка зерна	т	360	-	ел.дв.	СВУ-5	-	3	16	-	67,5
31	Стягування соломи	га	100	54,4	МТЗ	ВТУ-10	2	-	18	11,1	-
32	Скиртування соломи	т	430	59,7	МТЗ	ПФ-0,5	1	3	35	12,3	36,9
33	Згiбання залишкiв	га	100	13,0	Т-28	ГПП-6	1	-	22	4,5	-
34	Тюкування залишкiв соломи	т	20	9,8	МТЗ	ПС-1,6	1	-	10	2,0	-
35	Навантажен. тюкiв на транспорт	т	20	-	вручну		-	2	6	-	6,6
36	Транспортування тюкiв до мiсця зберiгання	т	10	4,06	МТЗ	2ПТС-4	1	-	12	0,83	-
37	Непередбаченi витрати	х	х	14,0	х	х	х	х	х	х	х
38	<b>Разом за перiод збирання врожаю</b>	х	х	155,06	х	х	х	х	х	х	х
39	<b>Всього по культурi</b>	х	х	624,95	х	х	х	х	х	х	х

## Продовження табл. 5.1

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
27	УІ	У	73,5	73,5	4,39	3,39	322,66	249,16	9,5	9,5			
28											10,0		
29		ІІІ		420		2,27		953,4					850
30		ІІ		472,5		2,27		1072,6					680
31	ІІІ		77,7		2,93		227,66		2,7	2,7			
32	У	ІІІ	86,1	258,3	3,78	2,27	325,45	586,3	0,6	2,6			
33	ІІІ		31,5		2,93		92,3		1,2	1,2			
34	У		14,0		3,78		52,92		4,0	0,8			
35		ІІІ		46,2		2,27		104,87					
36	ІІ		5,81		2,66		15,45		1,2	0,12			
37			2886	12,7			103,6	296,6		1,7			153
38			317,47	1397,5			1140	3262,93		18,62			1683
39			1838,77	1707,04			3022,1	4001,67		58,74			1806,2



## Додаток Б

Статистична обробка результатів урожайності озимої пшениці залежно від рівня мінерального живлення, ц/га

Варіант досліджу	Повторення			Середнє
	I	II	III	
Без добрив (контроль)	40,2	43,1	41,5	41,6
Нітроамофоска- М (2 ц/га)	49,8	53,2	51,5	51,5
Нітроамофоска- М (3 ц/га)	52,7	58,3	58,2	56,4
Нітроамофоска- М (4 ц/га)	55,4	62,7	59,2	59,1
Нітроамофоска- М (5 ц/га)	59,1	65,0	63,7	62,6

