

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра селекції та насінництва імені проф. М. Д. Гончарова

Допущено до захисту
Завідувач кафедри селекції та
насінництва ім. М.Д. Гончарова
Оничко В.І. _____
«»2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ОС «МАГІСТР»

на тему:

«ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ОЗИМОЇ
ПШЕНИЦІ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ»

за спеціальністю 201 «Агрономія»

Виконав: студент 2 м курсу,
групи АГР 2302м ВН
Спеціальності : 201 «Агрономія»
Томащук Андрій Станіславович
Науковий керівник:
Собран Іван Васильович

Суми – 2024

АННОТАЦІЯ

Томащук А.С. «ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ.» Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальністю (201 – Агрономія). Сумський національний аграрний університет Міністерства освіти і науки України, Суми, 2024.

Дослідження проводились на полях ТОВ «Рябушки-Бекон»

Сумського району Сумської області. На території господарства поширені чорноземи типові глибокі мало суглинкові ґрунти.

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. Бездобрив (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.

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 %.

ANNOTATION

Tomashchuk A.S. 'Influence of nutrition elements on the yield of winter wheat in the north-eastern forest-steppe of Ukraine'. Qualification work for the degree of Master in the speciality (201 - Agronomy). Sumy National Agrarian University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Sumy, 2024.

The research was conducted in the fields of Ryabushky Bacon LLC in the Sumy district of Sumy region. On the territory of the farm there are typical deep, low loamy soils.

The subject of the study was winter wheat of the Kolonia variety and the complex fertiliser Nitroammofoska-M produced by Tetra-Agro. The object of the study was the growth and development of winter wheat plants, the formation of elements of the crop structure, and its quality under the influence of Nitroammofoska-M fertilisation. The experiment consisted of five variants: 1. No fertiliser (control); Nitroammofoska-M (2 c/ha); Nitroammofoska-M (3 c/ha); Nitroammofoska-M (4 c/ha); Nitroammofoska-M (5 c/ha).

The aim of the research was to study the peculiarities of winter wheat yield formation in Kolonia variety depending on the rate of Nitroammofoska-M application.

The research objectives were as follows: to process the literature and summarise the results of studies conducted by Ukrainian and foreign scientists on the influence of individual nutrients on the formation of winter wheat productivity; to study the effect of Nitroammofoska-M on the morphological parameters of

winter wheat depending on the application dose; to investigate how the structural elements of wheat grain yield and the yield itself change under the influence of different doses of Nitroammophoska-M; to investigate the effect of Nitroammofoska-M doses on the physical quality parameters of winter wheat grain of the Kolonia variety; to calculate the economic and energy efficiency of winter wheat cultivation at different doses of Nitroammofoska-M; based on the research results, to develop recommendations for production on the use of Nitroammofoska-M complex fertiliser in winter wheat fertilisation.

According to the research results, we found that the application of Nitroammophoska-M and an increase in the dose of its application leads to an increase in plant survival, the formation of productive stems and an increase in productive bushiness, as one of the main factors in increasing grain yield. The highest productive bushiness - 1.65 was observed in the experiment variant with 5 c/ha of Nitroammophoska-M.

Increasing the dose of Nitroammophoska-M application allows to increase the productivity of winter wheat ears. In the variant where the maximum dose of Nitroammophoska-M was applied, the weight of grain per 1 ear was the highest and amounted to 1.18 g, which is 0.16 g or 15.7% more than in the first variant where winter wheat was grown without fertilisation.

An increase in the dose of Nitroammophoska-M application ensures an increase in the grain yield of winter wheat from 41.6 c/ha to 62.6 c/ha. However, after increasing the dose of fertiliser beyond a certain limit, its effectiveness decreases.

When growing winter wheat, it is economically feasible to apply 3 c/ha of Nitroammophoska-M. This allows to obtain the lowest cost of harvest - 305.3 UAH at the highest level of production profitability - 139%.

ЗМІСТ

ВСТУП	12
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	14
1.1 Біологічні особливості озимої пшениці	14
1.2 Продуктивність озимої пшениці залежно від рівня мінерального живлення	15
Розділ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
2.1 Характеристика ґрунту дослідної ділянки	19
2.2 Агрометеорологічні умови у роки проведення досліджень	19
2.3 Завдання та методика досліджень	23
2.4 Агротехніка вирощування озимої пшениці на дослідній ділянці	24
Розділ 3 ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ	28
3.1 Вплив рівня мінерального живлення на висоту рослин	28
3.2 Продуктивна куцистість озимої пшениці залежно від дози внесення Нітроамофоски-М	29
3.3 Вплив внесення Нітроамофоски-М на продуктивність колосу озимої пшениці	31
3.4 Вплив рівня мінерального живлення на врожайність зерна озимої пшениці	33
3.5 Вплив удобрення на фізичні показники якості зерна	36
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	39
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	44
ДОДАТКИ	

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. Сорти пшениці озимої з високим рівнем продуктивності витрачають з ґрунту надмірну кількість корисних речовин. Тому перш за все, такі сорти потребують раціональний підхід до системи удобрення. Для конкретної природо-кліматичної зони і умов господарства розраховуються оптимальні дози удобрення.

Мета і завдання дослідження. встановлення оптимальних доз мінерального живлення на врожайність пшениці озимої в умовах північно-східного Лісостепу України, на прикладі господарства ТОВ «Рябушки-Бекон»

В завдання досліджень входило:

- 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 досліди 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 Дослідження проводились на полях ТОВ «Рябушки-Бекон» Сумського району Сумської області після озимого ріпаку, застосовувались 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 Дослідження проводились на полях ТОВ «Рябушки-Бекон»

Апробація результатів роботи. З результатами роботи зроблена доповідь на конференції Гончарівські читання Сумського національного аграрного університету (2024р.).

РОЗДІЛ І

ОГЛЯД ІТЕРАТУРИ

1.1. Ботанічні особливості озимої пшениці

Озима пшениця є однією з основних с-г., культур в Україні, займаючи найбільші площі посівів. Як ендемік України, вона може вирощуватися у всіх кліматичних зонах країни.

Температурні вимоги: завдяки своїм біологічним особливостям пшениця озима є холодостійкою сільськогосподарською культурою. Насіння проростає при температурі 1-2°C, на глибині загортання ґрунту хоча такі умови подовжують період від посіву до появи сході. Оптимальна температура для проростання насіння становить 12-20°C. Якщо ґрунт достатньо вологий, період проростання при такій температурі становить 5-6 днів; при температурі вище 25°C сході дуже вразливі до хвороб. Найкращий час для сівби - коли середньодобова температура становить 14-17°C. Взимку сході озимої пшениці можуть витримувати зниження температури до 19-20°C нижче нуля на глибині залягання вузла кущіння, якщо вони були достатньо загартовані восени [51,63].

За достатнього снігового покриву озима пшениця може витримувати зниження температури до мінус 35-40°C. Якщо товщина снігового покриву становить щонайменше 10 см, рослина не пошкоджується навіть при 30°C нижче нуля. При товщині снігового покриву не менше 2 см сході озимої пшениці витримують заморозки до мінус 20-26°C, за яких температура в зоні кущіння становить 15,2-19,9°C нижче нуля. Сході озимої пшениці гинуть, коли температура опускається нижче 25-30°C, навіть якщо немає снігового покриву і сорт є морозостійким. Ця температура називається точкою вимерзання [20,21].

Коли восени рослини ростуть і утворюється більше п'яти-шести пагонів, вони стають нестійкими до низьких температур. Рослини найбільше страждають від морозів наприкінці зими та на початку весни,

коли різниця між денною та нічною температурами є більш інтенсивною, оскільки рослини загартовуються. Легкі морози до мінус 6-8°C в цю пору року можуть вбити сходи озимої пшениці. Зростання рослин припиняється восени і відновлюється навесні при температурі 3-5°C. Оптимальною температурою для росту озимої пшениці є +20-25°C, за якої процес росту відбувається найбільш інтенсивно. Короткочасне підвищення температури вище 35-40°C не спричиняє значної шкоди, якщо волога добре надходить; підвищення температури вище 40°C є важливим для росту сухої речовини [19].

Потреба у волозі. Озима пшениця - культура зі значними вимогами до вологи. Для набухання її насіння потрібно 55-60% вологи від їхньої ваги. Якщо в період кушіння в ґрунті недостатньо вологи, швидкість кушіння знижується, а врожайність різко падає.

Достатня кількість опадів навесні позитивно впливає на інтенсивний ріст об'єму вегетації та утворення нових стеблових пагонів. У період між відновленням вегетації навесні і появою колоса озима пшениця використовує близько 70% від загальної потреби у воді, а в період між цвітінням і дозріванням зернового молока - лише 20% [80].

Надмірна вологість ґрунту негативно впливає на ріст і розвиток озимої пшениці. Низькі температури та короткочасне перезволоження ґрунту не сповільнюють темпів росту рослини. Гниття кореневої системи та повільний ріст озимої пшениці спричинені тривалим перезволоженням.

1.2. Залежність продуктивності озимої пшениці від рівня мінерального живлення

НРК - три основні поживні речовини для рослин. Однак існує понад 30 інших важливих поживних речовин, які за відсутності в ґрунті в достатній кількості можуть призвести до загибелі або поганого росту озимої пшениці. До них відносяться проміжні елементи (сірка, магній) та

мікроелементи. До мікроелементів відносять залізо, мідь, бор, цинк, марганець і молібден. Їх дефіцит або надлишок однаково негативно впливає на формування майбутнього врожаю.

Застосування мінеральних добрив під озиму пшеницю є одним з основних способів підвищення врожайності та покращення якості зерна. Дослідження, проведені в Україні на різних ґрунтах і в різних кліматичних зонах, показали, що раціональне і збалансоване мінеральне живлення підвищує врожайність зерна більш ніж на 50%. Сьогодні в господарствах вирощується все більше сортів озимої пшениці, але ці сорти потребують значно вищих вимог до поживних речовин, ніж традиційні сорти, і можуть реалізувати свій повний генетичний потенціал щодо врожайності лише за умови повного та збалансованого забезпечення всіма елементами живлення [42].

Бараболя О.В., Барат Ю.М., Кулик М.І. та Онопрієнко О.В. [2] стверджують, що застосування інтегрованого добрива може компенсувати несприятливі погодні умови та значно підвищити врожайність озимої пшениці. У своїх дослідженнях вони встановили, що весняне кореневе та позакореневе підживлення на фоні основного удобрення мало суттєвий вплив на формування врожайності пшениці озимої. У варіанті основного внесення добрив.

Ефект від взаємодії одночасного позакореневого та кореневого підживлення значно посилювався.

Найбільш ефективним є повне забезпечення потреб озимої пшениці в усіх основних елементах живлення. Рівень врожайності залежить від лімітуючих факторів, тобто дефіциту, який спостерігається в ґрунті в доступній для рослини формі. Якщо не дотримуватися правильного співвідношення основних поживних елементів живлення, таких як N,P,K, знижується продуктивність рослин, погіршується якість зерна і збільшується шкода, спричинена хворобами та шкідниками [43].

Ранні дослідження припускали, що співвідношення азоту, фосфору і

калію має бути 1:1:1. Однак останні дослідження і практичний досвід вирощування озимої пшениці за інтенсивними технологіями свідчать про те, що для отримання високоякісного, високоврожайного зерна необхідне співвідношення від 1,5:1:1 до 2:1:1:1 навіть при підвищеному внесенні добрив. За цих умов винос азоту з ґрунту в три-чотири рази перевищує винос фосфору і калію, тому внесення азоту потрібно збільшувати [4,15].

Достатня кількість азоту в ґрунті призведе до інтенсивного росту кореневої системи та надземної частини рослин, подовження вегетаційного періоду, підвищення фотосинтетичної активності та покращення якості зерна.

Професор Лихочвор В.В. [42] у своїй роботі зазначає, що поглинання азоту пшеницею починається на ранніх етапах коренеутворення і триває протягом усього вегетаційного періоду до дозрівання зерна. На ранніх етапах росту і розвитку рослин азоту набагато більше, ніж інших елементів, і він інтенсивно поглинається рослиною, лише незначна його кількість витрачається восени. Тому немає необхідності вносити велику кількість азотних добрив восени. Надлишок азоту в цю пору року спричиняє переростання рослин, що призводить до зниження холодостійкості та збільшення ураження шкідниками і хворобами. Надлишок азоту також може спричинити вилягання, що призводить до зниження врожайності та погіршення якості зерна. Реакція озимої пшениці на азот дуже велика, і внесення азотних добрив на певних етапах органогенезу може вплинути на всі фактори продуктивності. Дефіцит азоту на першому етапі погіршує процес кушіння та формування колосу. Дефіцит азоту на V етапі органогенезу зменшує кількість квіток колоса, тоді як дефіцит азоту на VII-IX етапах погіршує виповненість та якість зерна [7].

Найбільша користь від внесення азотних добрив спостерігається при вирощуванні озимої пшениці на ділянках з низькою потенційною родючістю ґрунту і достатньою кількістю вологи. Тому внесення азотних

добрив на підзолистих ґрунтах з низьким вмістом гумусу має вирішальне значення для отримання високих врожаїв пшениці, особливо за умови достатнього фосфорного та калійного живлення.

Адекватне забезпечення фосфором сприяє швидкому росту і розвитку рослин. Рослини озимої пшениці мають високу потребу у фосфорних поживних речовинах на всіх етапах росту і на всіх типах ґрунтів. Інтенсивне поглинання фосфору відбувається вже під час проростання насіння. Дефіцит фосфору на цьому етапі не може бути компенсований збільшенням фосфорного живлення на більш пізніх стадіях розвитку. Якщо фосфору не вистачає на ранніх стадіях розвитку рослин, урожай буде недостатнім. Фосфорні добрива здебільшого виробляються у нерозчинних формах і вносяться під основний обробіток ґрунту або передпосівну культивуацію. Фосфор поглинається рослинами під час раннього періоду цвітіння, коли рослини накопичують фосфор для наповнення зерна.

Калій сприяє формуванню добре розвиненої кореневої системи, покращує обробіток ґрунту та сприяє утворенню твердої, менш стійкої до вилягання соломи. Негативні наслідки надлишкового азотного підживлення зменшуються при достатньому калійному підживленні, яке сприяє фотосинтезу і підвищує посухостійкість. Калій бере участь у всіх метаболічних реакціях, активізує перенесення вуглеводів від стебла рослини до колоса, покращує процес наливу зерна, внаслідок чого збільшується виповненість і розмір зерна та підвищується вміст білка [14].

Калій з ґрунту поглинається озимою пшеницею від сходів до цвітіння і найбільше використовується під час колосіння та дозрівання.

Найкращий час для внесення калійних добрив разом з фосфорними - під час основного обробітку ґрунту, щоб забезпечити рівномірний розподіл по всьому орному шару ґрунту.

РОЗДІЛ II

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2. 1. Характеристика ґрунту дослідної ділянки

Дослідження проводились на полях ТОВ «Рябушки-Бекон»

Сумського району Сумської області. На території господарства поширені чорноземи типові глибокі мало суглинкові ґрунти.

Таблиця 2.1 - Агрохімічна характеристика ґрунту

Поля сівозмінні	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

За фізико-хімічними показниками вміст гумусу в орному шарі ґрунту становить 1,9-2,3%. Глибина орного шару становить 22-25 см. Агрохімічні властивості ґрунтів наведені в (табл. 2.1.)

Родючість ґрунтів слід підтримувати та покращувати, зокрема, шляхом внесення достатньої кількості мінеральних та органічних добрив, вапнування кислих ґрунтів та оптимізації структури посівних площ.

2.2. Агрометеорологічні умови у роки досліджень

Клімат у Сумській області помірно континентальний. Зима м'яка, літо менш спекотне, ніж в інших частинах країни, а кількість опадів у 1,5-2 рази більша. Взимку і влітку переважають вітри західного і

південно-західного напрямків, що значно пом'якшують температурний режим і створюють умови достатнього зволоження.

Загалом клімат характеризується такими багаторічними даними в періоди, коли середньодобова температура перевищує 10°C , сума активних температур становить $2400\text{-}2500^{\circ}\text{C}$. Безморозні періоди досить тривалі і становлять від 155 до 160 днів, періоди з середньодобовою температурою 5°C - від 205 до 210 днів, періоди з середньодобовою температурою вище 10°C - від 155 до 160 днів і періоди з середньодобовою температурою вище 15°C - від 100 до 105 днів. Середньорічна температура становить 7°C , найхолодніший місяць - січень (-5°C), найтепліший - липень ($+18^{\circ}\text{C}$), абсолютна мінімальна температура коливається від -35 до -39°C , а абсолютна максимальна - від $+36$ до $+38^{\circ}\text{C}$.

Річна кількість опадів становить $540\text{-}640$ мм, причому $330\text{-}380$ мм випадає в періоди, коли середньодобова температура перевищує 10°C . Середня зимова кількість снігу (середнє значення максимальної кількості снігу за 10-денний період) становить $12\text{-}14$ см. Найбільше опадів випадає влітку.

Весна починається в кінці березня і триває $70\text{-}80$ днів. Вона характеризується різким підвищенням температури. У першій декаді року середньодобова температура перевищує 5°C у квітні і 10°C на третій рік. Часті весняні заморозки пошкоджують овочі та фрукти.

Літо завжди спекотне і досить вологе, починаючи з третього тижня травня і до початку вересня, коли середньодобова температура перевищує 15°C . У липні, найспекотнішому місяці, середні температури коливаються від $+17^{\circ}\text{C}$ до $+19^{\circ}\text{C}$, а максимальні - від $+36^{\circ}\text{C}$ до $+38^{\circ}\text{C}$. Влітку бувають грозові зливи, а іноді й град. Сильні дощі можуть спричинити перекидання зернових і змив верхнього шару ґрунту. В окремі роки літо буває посушливим.

Зима м'яка, похмура, з рясними, невеликими опадами, що тривають

близько 3,5 місяців з 10 по 16 березня. Сніг з'являється в середньому в третій половині грудня і тоне в кінці лютого - на початку березня. Таким чином, кліматичні умови є сприятливими для вирощування багатьох культур у Сумській області.

Середня добова температура та кількість опадів протягом вегетаційного періоду є найважливішими кліматичними факторами, що впливають на врожайність сільськогосподарських культур. Зимові температури та сніговий покрив також важливі для доброго перезимовування озимої пшениці.

Погодні умови під час проведення досліджень значно відрізнялись від середніх багаторічних даних польового експерименту. Позитивні зимові температури у 2022-2023 рр. (Таблиця 2.2).

Таблиця 2.2 - Середньомісячна температура повітря, °C

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.

Рік	Місяць												ма 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

Погодні умови в досліджуваній період суттєво відрізнялися від середніх багаторічних даних польового експерименту: Високі зимові температури у 2022-2023 рр. спричинили надмірний ріст озимої пшениці, що негативно вплинуло на перезимівлю (табл. 2.2). Тому середньомісячні температури в листопаді та грудні.

Зимові температури в 2022-2023 роках були кращими, ніж попередньої зими: Під час вегетації озимої пшениці в 2021 році квітень і травень були дещо холоднішими за норму, тобто 6,3°C і 12,8°C порівняно з 7,0°C і 13,2°C. Однак середньомісячні температури в червні та липні були значно вищими за багаторічні дані. Температура становила 18,9°C та 22,2°C відповідно, що на 3,0°C та 4,9°C вище норми.

Як показують дані, наведені у таблиці 2.3, кількість опадів у різні роки дослідження не однакова. Так, у 2022 та 2023 роках випало більше річної кількості опадів, ніж за багаторічними даними, тоді як у 2024 році загальна кількість опадів була на 32,4 мм меншою, ніж у середньому за рік.

По місяцях критично не вистачало опадів у вересні та жовтні, коли була посіяна озима пшениця, що сприяло затяжному періоду проростання. Однак це мало вплинуло на сходи озимої пшениці, оскільки коренева система озимої пшениці була добре розвинена і змогла використати зимові

запаси води.

У період інтенсивного росту рослин, формування та наливу зерна кількість опадів була високою, що дозволило сформувати більші та виповнені зерна.

У 2023 році кількість опадів у травні, червні та липні була нижчою за норму. Дефіцит вологи був особливо відчутним у липні під час наливу та дозрівання зерна. За три декади випало 59 мм опадів, що на 47 мм нижче норми.

2.3. Завдання та методика досліджень

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

В експерименті ми досліджували вплив мінерального живлення на продуктивність озимої пшениці.

Схема польового дослідіду

Вар.1. без добрив (контроль)

Вар. 2. нітроамофоска-М (0,2 т/га)

Вар. 3. нітроамофоска-М (0,3 т/га)

Вар. 4. нітроамофоска-М (0,4 т/га)

Вар. 5. нітроамофоска-М (0,5 т/га)

Дослід закладено в триразовій повтoрності із загальною площею облікової ділянки 50 м² та обліковою площею 35 м². Схема розміщення дослідних ділянок наведена на рисунку 2.1.

Дослід проводили за загальноприйнятими методиками, але у варіантах згідно зі схемою дослідження відрізнялося лише удобрення пшениці озимої.

В процесі досліджень проводили фенологічні спостереження та відмічали періодичність проходження фенофаз.

I повторення	Без добрив	Нітроамофоска-М (2 ц/га)	Нітроамофоска-М (3 ц/га)	Нітроамофоска-М (4 ц/га)	Амофоска-М (5 ц/га)
II повторення	Нітроамофоска-М (5 ц/га)	Без добрив	Нітроамофоска-М (2 ц/га)	Нітроамофоска-М (3 ц/га)	Амофоска-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 ділянок в досліді

Кожна ділянка мала розмір 3 метри по діагоналі і була позначена кілком. На цих ділянках підраховували кількість пророслих рослин, тих, що перезимували, та тих, що залишилися до збирання. Перед збиранням рослини викопували з метрової розмітки і зв'язували в пучки.

При аналізі цих пучків підраховували загальну кількість пагонів на рослині, загальну кількість зібраних пагонів і кількість зерен на колосі. Вимірювали масу зерна з одного колоса і розраховували біологічну врожайність зерна на кожній ділянці.

Крім того, визначали масу та розмір 1000 зерен. Зернистість вимірювали за допомогою лічильника Пуркінсьє.

Врожай збирали окремо з кожної ділянки і перераховували на врожайність з гектара.

Отримані дані обробляли методом дисперсійного аналізу.

2.4. Агротехніка озимої пшениці в дослідженні

У наших дослідях озимий ріпак був попередником озимої пшениці. Озимий ріпак збирали в третій половині липня.

Ґрунт був відповідним чином підготовлений для посіву озимої пшениці. після збору врожаю озимого ріпаку поле було культивоване на глибину 10-12 см у два ряди дисковим луцильником.

Через десять днів після залишення стерні поле було проведено оранку на глибину 20-22 см. Обробіток ґрунту проводили плугом, обладнаним бороною та котком.

Перед оранкою вносили Нітроамофоску-М з діючою речовиною 2 кг N18P36K44 кг на гектар, крім I варіанту досліду.

Було проведено дві передпосівні оранки, перша на глибину 10-12 см і друга на глибину 4-5 см.

З метою отримання рівномірної площі та дрібнозернистої структури ґрунтової маси для якісної підготовки ґрунту в передпосівній культивуванні використовували агрегати РВК-3,6 для забезпечення необхідної якості.

Чистота склала 97,7-98,0%, лабораторна схожість 95,5-97,0%, маса тисячі зерен 40,0%.42 г.

В досліді висівався сорт оз. пш. Колонія.

Сорт відноситься до м'яких пшениць і є різновидом лютесценс. Це середньорослий сорт з вегетаційним періодом 277-285 днів. З висотою стебла 78-81 см, сорт дуже є стійкий до вилягання. Зерно округлої форми, жовтого кольору, з гладкою, матовою поверхнею.

Належить до сімейства пшениць, цінних для хлібопечення. Сила борошна становить 261-315 о.а., а вихід хліба на 100 г досягає 970-980 мл. Сорт відноситься до інтенсивних сортів.

Характеризується багато зернистістю колоса, середньою вагою 40-42 г на 1000 зерен, вмістом білка 13,6-14,1% та клейковини 26,4-27,7%.

Норма висіву становить від 3,5 до 5,5 млн насінин на гектар, залежно від умов вирощування та технологій вирощування.



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

У наших експериментах озимий ріпак був провідним сортом озимої пшениці. Озимий ріпак збирали в кінці липня.

Ґрунти були підготовлені для проведення сівби озимої пшениці. Зразу після збирання озимого ріпаку поле було зорано на глибину 10-12 см у два ряди дисковою бороною.

Через десять днів після залишення стерні поле було переорано на глибину 20-22 см. Оранку проводили плугом, обладнаним бороною та котком.

Перед оранкою вносили нітроамофоску-М з діючою речовиною 2 кг N18P36K44 кг/га.

Перед посівом оранку проводили двічі, перший раз на глибину 10-12 см, другий раз на глибину 4-5 см.

Для отримання рівномірної площі ґрунтового масиву та дрібнозернистої структури для передпосівного обробітку використовували агрегати РВК-3,6, що забезпечило необхідну якість ґрунту.

Чистота становила 97,7-98,0%, лабораторна схожість - 95,5-97,0%, маса 1000 зерен - 40,0% 42 г.

У досліді використовували сорт озимої пшениці Колонія.

Цей сорт належить до сімейства м'яких пшениць і є лютесцентним сортом. Це середньорослий сорт з вегетаційний період якого складає 277-285 днів. Висотою стебла 78-81 см, стійкий до вилягання. Зерно округлої форми, жовтого кольору, з гладкою, матовою поверхнею.

Належить до сімейства хлібних пшениць. Сила борошна 261-315 о.а., а вихід хліба з 100 г може досягати 970-980 мл. Сорт відноситься до інтенсивних сортів, але може вирощуватися за будь-яких технологічних умов з різними попередниками та строками сівби. Перевагою цього сорту є його стійкість до різних захворювань,

Особливо стійкий до борошнистої роси, бурої та жовтої стеблової іржі, септоріозу, церкоспорельозної кореневої гнилі та фузаріозної сажки.

Має велику кількість зерен на колосі, середню масу 40-42 г на 1000 зерен, вміст білка 13,6-14,1% та клейковини 26,4-27,7%.

Норма висіву становить від 3,5 до 5,5 млн насінин на гектар, залежно від технології вирощування.

Максимальна врожайність зерна у виробничих умовах Сокирча, Попільнянського району Житомирської області становила 130,2 ц/га.

РОЗДІЛ ІІІ

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ДОБРИВ.

3.1 Вплив доз мінерального удобрення на висоту рослин

Ріст і розвиток рослин значною мірою залежить від генетичних та сортових особливостей сорту, але на нього можуть суттєво впливати і зовнішні фактори, особливо рівень мінерального живлення рослини.

Наші дослідження показують, що рівень добрив значно впливає на висоту рослин культури. У наших дослідах висота рослин зростала зі збільшенням внесення Нітрофоски-М (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 - Висота рослин озимої пшениці залежно від рівня
мінерального живлення, 2024 р.

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

Процес росту і розвитку рослин значною мірою залежить від генетичних особливостей сорту, але також зазнає значного впливу зовнішніх факторів, особливо рівня мінерального живлення рослини.

Як зазначав у своїх роботах Ф.М. Куперман, існує пряма залежність

між рівнем врожайності та розміром і висотою рослин.

Наші дослідження показують, що рівень удобрення має значний вплив на висоту рослин озимої пшениці. У наших дослідах висота рослин зростала зі збільшенням кількості внесеної Нітрофоски-М (табл. 3.1).

3.2 Продуктивна кущистість озимої пшениці

Врожайність озимої пшениці значною мірою залежить від густоти стояння фертильних стебел. Прорідження за несприятливих погодних умов перезимівлі можна компенсувати за рахунок збільшення кількості плононосних кущів. Дослідження показують, що продуктивні кущі безпосередньо залежать від рівня мінерального живлення рослини.

У наших дослідах ми визначали, як застосування різних референтних значень Нітроамофоски-М впливало на продуктивну кущистість озимої пшениці сорту Колонія.

Дані, представлені в таблиці 3.2, показують, що кількість рослин на одиниці площі при збиранні врожаю була різною: Найменша кількість рослин на м² спостерігалася на першому варіанті без добрив - 309 рослин/м². При внесенні Нітроамофоски-М у дозі 2 ц/га цей показник збільшився до 320 рослин/м², що на 11 рослин/м² більше, ніж на контролі. При збільшенні дози Нітроамофоски-М до 3 ц/га цей показник збільшився до 322 шт/м², що на 13 шт/м² більше, ніж на контролі та на 2 шт/м² більше, ніж на попередній ділянці.

Таблиця 3.2.

Вплив удобрення на продуктивну кущистість озимої пшениці

Варіант досліду	Кількість рослин, шт./м ²	Кількість продуктивних стебел, шт./м ²	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 внесення Нітроамофоски-М підвищувало виживання рослин і, відповідно, кількість рослин на м² при зборі врожаю; найбільшу кількість рослин на м² було виявлено на п'ятому сорті з максимальним внесенням 5 ц/га Нітроамофоски-М. Цей сорт нараховував в середньому 329 рослин/м² при збиранні врожаю. Це на 20 рослин/м² більше, ніж на варіанті без мінеральних добрив і на 9 рослин/м² більше, ніж на варіанті з внесенням лише 2 ц/га Нітроамофоски-М.

Рівень мінерального живлення озимої пшениці також мав значний позитивний вплив на формування продуктивних кущів. Зокрема, перший сорт озимої пшениці, вирощений без внесення добрив, мав найменшу кількість продуктивних стебел при збиранні врожаю - 427 стебел/м². Цей сорт також мав найнижчий ефективний обробіток ґрунту - 1,38.

Застосування Нітроамофоски-М у дозі 2 ц/га збільшило кількість продуктивних стебел на одиниці площі до 485 стебел/м², що на 58 стебел/м² більше, ніж на контролі, та підвищило продуктивне покриття рослин до 1,51, тобто на 0,13 або 9,4% більше.

Ці показники зростали при подальшому збільшенні кількості внесеної Нітроамофоски-М. Найвищих значень вони досягли за максимального внесення Нітроамофоски-М на варіанті 5 ц/га. Так, кількість стебел на м² становила 543, що на 116 стебел більше порівняно з контролем і на 58 стебел порівняно з другим варіантом, що містив 2 ц/га Нітроамофоски-М.

Це на 0,27 (19,6%) більше, ніж на варіанті без внесення добрив.

Продуктивність сортів з 3 ц/га та 4 ц/га Нітроамофоски-М була майже однаковою - 1,59 та 1,60 відповідно.

Отже, підсумовуючи аналіз даних, можна сказати, що застосування Нітроамофоски-М та збільшення дози Нітроамофоски-М підвищує продуктивну кущистість, яка є одним з основних факторів, що підвищують виживання рослин, продуктивне стеблоутворення та врожайність зерна.

3.3 Вплив різних доз добрив на продуктивність колосу озимої пшениці

Для дослідження впливу різних доз нітроамофоски-М на продуктивність колоса озимої пшениці проводили підрахунок кількості зерен у колосі (табл. 3.3).

Таблиця 3.3.

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

Варіант дослідження	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 видно з таблиці, що і варіанті без добрив середня кількість зерен, сформованих у колосі, становила 32,3, що було найнижчим показником серед досліджуваних сортів; у другому варіанті, обробленому 2 ц/га

Нітроамофоски-М, показник зріз на 2,2 зерна (6,8%) порівняно з варіантом без добрив і склав 34,5 зерна. Однакова кількість зерен у колосі на варіантах, оброблених Нітроамофоскою-М у дозах 3 ц/га та 4 ц/га, становила 34,6, що на 2,3 більше, ніж на контрольному варіанті, і тільки на 0,1 більше, ніж на II варіанті.

Найбільша кількість зерен була на п'ятому варіанті, де застосовували найвищу дозу Нітроамофоски-М - 5 ц/га. Тут цей показник становив 35,6 зерен з колоса, що на 2,8 зерен або 8,7% більше, ніж на контрольному варіанті.

Важливим показником продуктивності колоса є маса зерна з колоса. Як видно з даних, наведених у таблиці 3.4, застосування нітроамофоски-М на сортах озимої пшениці мало позитивний вплив на масу зерна з колоса. У першому варіанті досліді (без добрив) найменша середня маса зерна з колоса становила 1,02 г, а внесення Нітроамофоски-М у нормі 2 ц/га збільшило цей показник до 1,11 г, що на 0,09 г, або на 8,8% більше, ніж на контролі.

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

При внесенні Нітроамофоски-М у дозі 3 ц/га маса зерна з колоса становила 1,13 г, що на 0,13 г більше, ніж на контролі та на 0,02 г більше, ніж на другій ділянці.

Збільшення дози Нітроамофоски-М до 4 ц/га та 5 ц/га ще більше збільшило масу зерна з колоса. Так, для четвертого сорту, обприсканого 4 ц/га Нітроамофоски-М, цей показник становив 1,16 г, що на 0,14 г або 13,7% більше, ніж на контрольному сорті.

П'ятий сорт, обприсканий максимальною кількістю Нітроамофоски-М, мав найвищу масу зерна з колоса - 1,18 г, що на 0,16 г або 15,7% більше, ніж у першого сорту, вирощеного з озимою пшеницею без добрив.

Таким чином, можна побачити, що збільшення норм внесення Нітроамофоски-М може покращити продуктивність колоса озимої пшениці.

3.4. Вплив рівня мінерального живлення на врожайність зерна озимої пшениці

Вміст мікро- та макроелементів у ґрунті є одним з найважливіших факторів, що визначають врожайність зерна озимої пшениці.

Маса зерна з колоса та густина продуктивного стеблостою можуть бути використані для розрахунку біологічної врожайності озимої пшениці перед збиранням врожаю (Таблиця 3.5).

Як видно з таблиці, біологічна врожайність озимої пшениці в першому досліді без добрив була найнижчою порівняно з іншими дослідними варіантами і становила 43,5 ц/га.

Внесення Нітроамофоски-М у нормі 2 ц/га збільшило біологічну врожайність на 10,3 ц/га (23,7%) до 53,8 ц/га. Інші збільшення доз Нітроамофоски-М сприяли підвищенню врожайності зерна. Найвища біологічна врожайність спостерігалася у п'ятого сорту, обробленого 5 ц/га нітроамофоски-М.

Цей сорт збільшив біологічну врожайність на 20,6 ц/га або на 47,4%.

Біологічна врожайність цього сорту становила 62,4 ц/га. Для цього сорту вона становила 62,4 ц/га. Це на 10,4 ц/га більше порівняно з другим сортом у досліді.

Однак фактична врожайність дещо нижча за розраховану біологічну врожайність через втрату частини врожаю під час збирання.

Таблиця 3.5

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

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

Як видно з таблиці 3.6 та рисунку 3.1, врожайність була дещо нижчою за біологічну врожайність для всіх сортів; Як видно з рисунку 3.1, врожайність була дещо нижчою за біологічну врожайність для всіх сортів і частина врожаю була втрачена при збиранні. Деякі зерна не були обмолочені і перетворилися на соломку, а інші обсипалися прямо в комбайн.

Врожайність озимої пшениці при внесенні Нітроамоски-М у нормі 3 ц/га становила 56,4 ц/га, що на 14,9 ц/га більше, ніж на контролі та на 6,1

ц/га менше, ніж на п'ятому варіанті.

Таблиця 3.6

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

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

На четвертому варіанті внесення 4 ц/га нітроамофоски-М забезпечило врожайність 59,1 ц/га, що на 17,5 ц/га або 42,1% більше, ніж на неудобреному варіанті. У той же час, урожайність була на 3,5 ц/га меншою, ніж на п'ятому варіанті, але на 2,7 ц/га більшою, ніж на третьому варіанті.

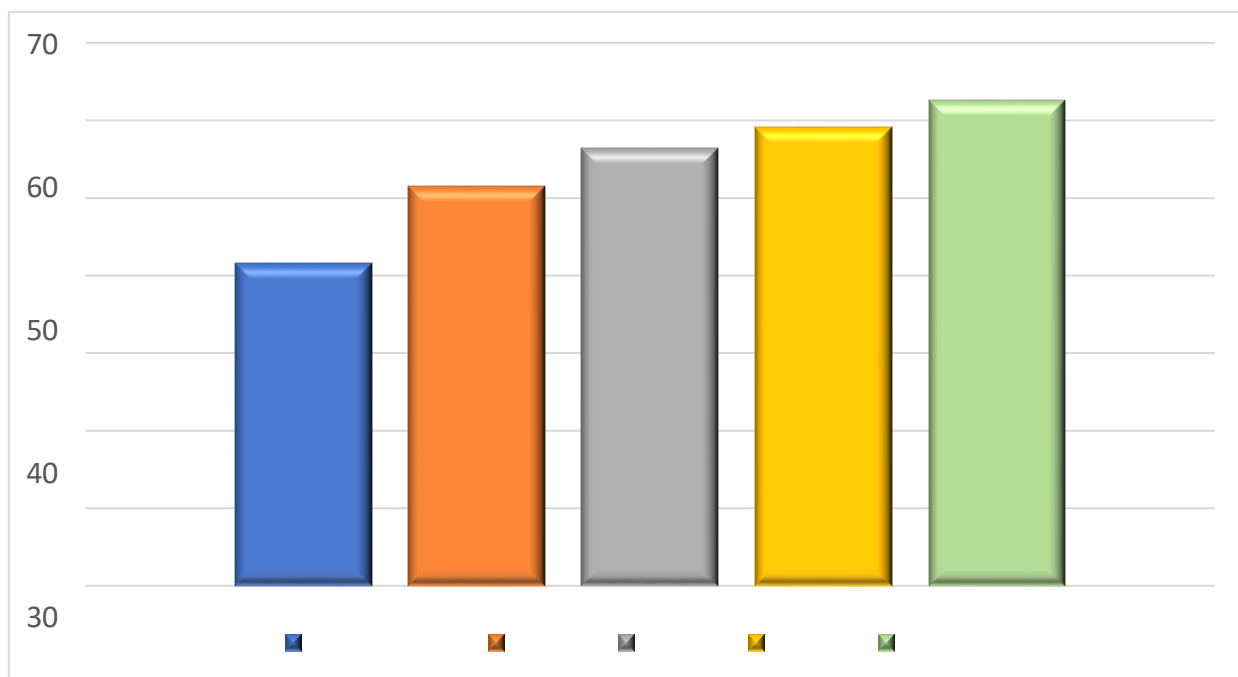


Рисунок 3.1 Вплив застосування Нітроамофоски-М на врожайність озимої пшениці ц/га.

Отже, узагальнюючи результати аналізу даних, можна зробити висновок, що збільшення норм внесення нітроамофоски-М збільшує врожайність зерна озимої пшениці. Однак збільшення внесення добрива понад певну межу знижує ефект.

3.5. Вплив удобрення на фізичні показники якості зерна

Фізичні показники якості зерна в основному включають масу 1000 зерен і натуру зерна. Основними факторами, що впливають на ці показники, є генотип сорту, забезпеченість рослини пшениці поживними речовинами протягом вегетації, погодні умови та тип ґрунту.

Деякі з цих факторів, в тому числі забезпечення поживними речовинами, можуть контролюватися людиною. У наших експериментах ми досліджували вплив Нітроамофоски-М, внесеної в різних кількостях, на якість врожаю озимої пшениці.

Як показано в таблиці 3.7, застосування Нітроамофоски-М позитивно впливає на виповненість зерна і, відповідно, на масу 1000 зерен. Так, при вирощуванні озимої пшениці без добрив маса 1000 зерен становила 31,0 г,

що є найнижчим показником серед досліджуваних сортів.

При внесенні 2 ц/га нітроамофоски-М сформувалося крупніше насіння з масою 1000 зерен 32,3 г, що на 1,3 г або 4,2% більше, ніж у контрольного сорту; при внесенні 1 ц/га нітроамофоски-М маса 1000 зерен на дослідній ділянці 3 становила 33,0 г, що на 2,0 г більше, ніж на неудобреній ділянці і на 0,7 г менше, ніж на ділянці 2.

При подальшому збільшенні дози Нітроамофоски-М маса 1000 зерен зростала і досягла максимального значення 34,2 г на п'ятому варіанті. Це на 3,2 г або на 10,3% більше, ніж на контролі.

Різниця між четвертим варіантом, обприсканим Нітроамофоскою-М у нормі 4 ц/га, і п'ятим варіантом, обприсканим Нітроамофоскою-М у нормі 5 ц/га, була дуже незначною, лише 0,1 г.

Таблиця 3.7

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

Варіант досліджу	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

Так само, як вага тисячі зерен залежить від кількості добрив, так само залежить і натура зерна. Натура - це вага одиниці об'єму, тобто одного літра зерна. Натура є загальним показником якості, оскільки визначається

виповненістю, вологістю та засміченістю зерна. Чим вищі характеристики зерна, тим вища його технічна якість, тобто вищий вихід борошна.

Показники якості зерна вимірювалися в лабораторних умовах з 1 літра борошна. Як видно з даних, наведених у таблиці 3.8, найнижча натура зерна спостерігалася у озимій пшениці без внесення добрив - 757 г/л. Найвища натура зерна спостерігалася у п'ятому варіанті з внесенням 5 д.р./га та найбільшою кількістю Нітроамофоски-М. Маса зерна цього сорту становила 790 г/л, що на 33 г/л більше, ніж на контрольному варіанті (без добрив).

Невелика різниця у вазі зерна спостерігалася між п'ятим (5 ц/га Нітроамофоски-М) і четвертим (4 ц/га Нітроамофоски-М) сортами,

Таблиця 3.8

Натура зерна озимій 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

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.

ВИСНОВКИ.

1. Збільшення внесення Нітроамофоски-М збільшує висоту трави озимої пшениці. Найвища висота трави становила 79,9 см при внесенні 5 ц/га.

2. Збільшення внесення та дози Нітроамофоски-М забезпечує виживання рослин, формування фертильних стебел та збільшення кількості фертильних кущів, що є одним з основних факторів підвищення врожайності зерна. Найвище значення 1,65 спостерігалось на дослідній ділянці, де вносили 5 ц/га Нітроамофоски-М.

3. найвища озерненість зерна спостерігалася у варіантах, де вносили 5 к.с./га Нітроамофоски-М. Цей показник становив 35,6 зерен, що на 2,8 зерен або 8,7% більше, ніж на контрольному варіанті.

4. збільшення кількості внесеної Нітроамофоски-М може підвищити продуктивність колоса озимої пшениці: Сорт з найбільшою кількістю внесеної Нітроамофоски-М мав найбільшу масу зерна з колоса - 1,18 г, що на 0,16 г або 15,7% більше порівняно з першим сортом, на якому озима пшениця вирощувалася без добрив.

5. збільшення внесення Нітроамофоски-М збільшило врожайність зерна озимої пшениці з 41,6 ц/га до 62,6 ц/га. Однак збільшення внесення добрива понад певну межу знижувало ефект.

6. застосування нітроамофоски-М позитивно вплинуло на виповненість зерна, що, в свою чергу, позитивно вплинуло на масу 1000 зерен: найвища маса 1000 зерен була зафіксована у варіанті з найбільшим внесенням добрива - 34,2 г, що на 3,2 г (10,3%) більше, ніж у контрольному варіанті. Проте різниця між сортами, які отримували 4 ц/га та 5 ц/га нітроамофоски-М, була дуже незначною - лише 0,1 г.

7. застосування нітроамофоски-М покращує фізичні характеристики якості зерна. Збільшення внесення нітроамофоски-М також покращує якість зерна.

ПРОПОЗИЦІЇ

З метою одержання високих врожаїв ТОВ «Рябушки-Бекон» Сумського району Сумської області після озимого ріпаку пропонуємо при вирощувати 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.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Озима пшениця. Рослинництво: Підручник. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
2. Губанов Я.В., Иванов Н.Н. Озимая пшеница. М.: Агропромиздат, 1988. 303 с.
3. Пруцков Ф.М. Озимая пшеница. – 2-е изд., перер. и доп. М.: Колос, 1976. 351 с.
4. Алімов Д.М., Білоножко М.А., Бобро М.А. та ін.. Рослинництво: Лаб. - практи. Заняття: Навч. посіб.. К.: урожай, 2001. 451 с.
5. С.М. Каленська, О.Я. Шевчук, М.Я. Дмитришак, О.М. Козяр, Г.І. Демидась. Рослинництво. К.: НАУУ, 2005. 502 с.
6. П.П. Вавилов. Растениеводство: издание п'ятое. Москва: Агропромиздат, 1986. 512 с.
7. Манько Ю.П., Танчик С.П., Цюк О.А., Карпенко О.Ю., Рожко В.М., Дудченко В.М. Технологія виробництва продукції рослинництва. Київ: НУБіП України, 2019. 215 с.
8. Колючий, В. А. Власенко. *Посібник українського хлібороба : науково- практичний щорічник*. К. : Welkome, 2009. 217 с.
9. Рибалка О.І. *Якість пшениці та її поліпшення*. Київ: Логос, 2011. 496 с.
10. *Клуб 100 центнерів. Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, компанія «Сингента», Швейцарія. Видання ІХ. Київ: Логос, 2015. 146 с.*
11. Мельник С.І., Муляр О.Д. та ін. Технологія виробництва продукції рослинництва: навч. посіб. Ч.2. К.: Аграр. 995 с.
12. Сивак Є.М., Брошак І.С. *Системи технологій агропромислового виробництва*: навч. посіб. Тернопіль: ТНЕУ, 2010. 132 с.

13. Подпряттов Г.І., Рожко В.І., Скалецька Л.Ф. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва: Підручник. К. : Аграрна освіта, 2014. 393 с.
14. Бугай С.М. Озима пшениця на Україні. К.: Урожай, 1967. 265 с
15. Бровко О. О. Вплив доз і строків внесення азотних добрив на врожай і якість озимої пшениці при вирощуванні за інтенсивною технологією. Землеробство. 1992. 156 с .
16. Друз'як В. Г. Формування якості зерна озимої пшениці на зрошуваних чорноземах південного степу України /за ред.. В. Г. Друз'як, В. П. Ключко, М. О. Цандур. Вісн. аграр. науки. К., 1997. 314 с.
17. Ельников М. І. Досягнення по селекції озимої пшениці та її перспективи / за ред.. М. І. Ельникова, І. М. Норик, В. Ф. Черномаза. Селекція і насінництво.1992. 220 с.
18. Лотоненко І. В. Вплив прийомів обробітку на агрофізичні властивості чорнозему типового і врожайність озимої пшениці в умовах зрошення / за ред. І. В. Лотоненко. Агрохімія і ґрунтознавство. 1992. Вип. 55.200 с.
19. С.М. Пятикопов, Н.В. Петренко. Охрана окружающей среды и основы природопользования: Учебное пособие. Зеленоград, 2015. 94 с.
20. Злобін Ю.А., Кочубей Н.В. Загальна екологія: Навчальний посібник. 2-ге вид., стер. Суми: втд «Університетська книга», 2005. 416 с.
21. 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.
22. 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. Агрономія. № 6. 2002. С. 151–156.
23. 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.

24. 43. С. 22–27.

25. Бордюжа Н. П. Оптимізація удобрення пшениці озимої для поліпшення біохімічних показників якості зерна. Научные труды sworld. 2016. Т11.№1(42). 86-90.

26. 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.

27. Бордюжа Н. П. Ефективність позакореневих підживлень у оптимізації продуктивної кущистості пшениці озимої. Научный взгляд в будущее. 2016. Т. 9. №. 1. С. 16-21.

28. Боровшов В.И., Вовк А.Н., Попов А.И. Безопасность труда в сельском хозяйстве. М.: Агропромиздат. 1987. 321 с.

29. Бугай С.М., Зінченко О.І. і ін. Рослинництво. К.: Вища школа, 1987. 208с.

30. 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.

31. Влох В.Г., Дубковецький С.В., Кияк Г.С., Онищук Д.М. Рослинництво: підручник. Вища школа, 2005. 382 с.

32. 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.

33. 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.

34. 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.

35. 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.

36. Господаренко Г. М. Удобрення пшениці озимої восени. Сучасні аграрні технології : інформаційно-аналітичне видання. 2013. № 8. С. 30-34.

37. Господаренко Г.М., Черно О.Д., Стасінєвич О.Ю. Реакція різних сортів пшениці озимої на удобрення. Вісник Харківського НАУ ім. В.В. Докучаєва. 2009. №1. С. 184–192.

ДОДАТКИ