

НУБІП України

НУБІП України

НУ

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НУ

05.10 – МР. 1643“С” 2021.10.07. 6 ПЗ

НУ

ДРАБИК ЛЮБОВ ОЛЕГІВНА

2021 р.

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет (ННІ) Агробіологічний

УДК ПОГОДЖЕНО ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Декан факультету (Директор ННІ)

Завідувач кафедри
Агрохімії та якості продукції
рослинництва ім. О.І. Душечкіна

(назва факультету (ННІ)) (назва кафедри) (підпис) (ПШ) (підпис) (ПШ) “ ” 20__ р. “ ” 20__ р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему Управління продуктивністю пшениці озимої за використання ріст-стимулюючих препаратів в Лівобережному лісостепу України

Спеціальність 201 Агронія
(код і назва)

Освітня програма Агрохімія і ґрунтознавство
(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-наукова
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

(науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПШ) Керівник магістерської кваліфікаційної роботи К.С.-Г. Н., С.Н.С., Семенко Л.О. (науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПШ)

Виконав

Драбик Л.О.

(підпис) (ПШ студента) КИЇВ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет (НИ) Агробіологічний

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
Агрохімії та якості продукції
рослинництва ім. О.І. Душечкіна
професор Бикін А.В.
(науковий ступінь, вчене звання)

“ ” 20 року
(підпис) (ІПБ)

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Драбик Любов/Олегівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 201 Агрономія
(код і назва)

Освітня програма Агрохімія і ґрунтознавство
(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-наукова
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи Управління продуктивністю пшениці озимої за використання ріст-стимулюючих препаратів в Лівобережному лісостепу України затверджена наказом ректора НУБіП України від “ ” 20 р. №

Термін подання завершеної роботи на кафедру _____
(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи _____

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Дослідити біометричні показники в основні фази росту та розвитку пшениці озимої
2. Визначити вплив добрив на врожай та якість пшениці озимої

Перелік графічного матеріалу (за потреби) _____

Дата видачі завдання “ ” 20 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Завдання прийняв до виконання

(підпис)

(підпис)

Семенко Л.О.

(прізвище та ініціали)

Драбик Л.О.

(прізвище та ініціали студента)

НУБІП України

Реферат

на випускню бакалаврську роботу Драбик Любов Олегівни на тему:
«Управління продуктивністю пшениці озимої за використання ріст-стимулюючих препаратів в Лівобережному лісостепу України»

Магістерська робота виконана на 57 сторінках в 4 розділах. Містить 1 рисунок, 11 таблиць і 47 літературних джерел. В роботі наведені результати польових та лабораторних досліджень по впливу ріст-стимулюючих препаратів, внесення їх в різні фази ВВС.

Розділ 1 «Огляд літератури» розкрите питання формування врожаю за умов широкого використання ріст-стимулюючих препаратів в Україні.

Розділ 2 « Задачі, умови та методика проведення досліджень » охарактеризовано ґрунтові, кліматичні умови в господарстві та технологію проведення польового дослідю.

Розділ 3 «Вплив добрив на врожайність пшениці озимої та її якість» наведені результати аналізу проведених досліджень по вивченню продуктивності озимої пшениці за використання ріст-стимулюючих препаратів. Та проведено аналіз впливу на якісні показники озимої пшениці.

Ключові слова: ДОБРИВА, ПШЕНИЦЯ ОЗИМА, ВЕЛИЧИНА БІОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ, УРОЖАЙ, ЯКІСТЬ, ЧИСТИЙ ПРИБУТОК, ОКУПНІСТЬ.

НУБІП України

НУБІП України

ЗМІСТ	
ВСТУП.....	Ошибка! Закладка не определена.
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.1 Ботанічна і біологічна характеристика озимої пшениці.....	8
1.2 Вимоги пшениці до умов живлення.....	15
1.3 Вплив регуляторів росту на продуктивність, структуру врожаю пшениці озимої.....	18
1.4 Передова технологія вирощування пшениці озимої.....	22
РОЗДІЛ 2 ЗАДАЧІ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	
2.1. Кліматичні умови проведення досліджень.....	28
2.2 Характеристика ґрунту дослідної ділянки.....	29
2.3 Програма і методика досліджень.....	32
РОЗДІЛ 3 ВПЛИВ ДОБРИВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ТА ЇЇ ЯКІСТЬ	
3.1 Вплив добрив на біометричні показники в основні фази росту та розвитку пшениці озимої.....	35
3.2 Вплив добрив на врожай та якість пшениці озимої.....	39
3.3 Якість зерна пшениці озимої.....	41
3.4 Вплив добрив на структуру врожаю пшениці озимої.....	47
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ.....	50
ВИСНОВКИ.....	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	55

НУВБІП УКРАЇНИ

ВСТУП

Пшениця озима була і є основною зерновою культурою, яка займає понад 40 % посівних площ зернових культур і формує понад 50 % валових зборів зерна в Україні. [34, 35,].

Важливе місце у землеробстві посідає проблема підвищення продуктивності сільськогосподарських культур шляхом оптимізації умов мінерального живлення та підвищення родючості ґрунту за дотримання умов охорони навколишнього середовища [36, 37, 38].

Застосування добрив є основним засобом поповнення відчужених з урожаєм поживних речовин із ґрунту. Хімічна промисловість України і світовий ринок добрив здатні повністю забезпечити бездефіцитний баланс поживних речовин у землеробстві за умови сталого розвитку агропромислового комплексу. Сучасний ринок добрив вирізняється широким їх асортиментом, композиційним складом і характером використання [39, 40].

Згідно досліджень раціональне застосування добрив сприяє не лише відтворенню родючості ґрунтів але і впливає на отримання потенційно можливих урожаїв сільськогосподарських культур. Та впливає на забезпечення високою якістю основної продукції. Використовуючи мінеральне живлення ми маємо можливість змінювати напрям процесів обміну речовин та впливати на підвищення та нагромадження білків, крохмалю, сахарози, жирів та інших важливих речовин у сільськогосподарській продукції [8, 9].

В розрізі сучасного землеробства застосування лише традиційних видів мінеральних добрив унеможливило забезпечити високий рівень ефективності інтенсивного землеробства. Впливаючи на фізіологічну роль мікроелементів у формуванні врожаю озимої пшениці ми оптимізуємо співвідношення між макро- і мікроелементами на фоні високого забезпечення агротехнічними методами. Звідси впливає додатковий резерв підвищення урожайності та поліпшення якості. Застосування мінерального азоту, фосфору й калію з добривами, поліпшуючи живлення рослин і підвищуючи винос макро- і

НУБІП України
мікроелементів із ґрунту, водночас порушує їх природне співвідношення у ґрунтовому розчині.
Дана кваліфікаційна робота присвячена вивченню управління

продуктивністю озимої пшениці за використання ріст-стимулюючих препаратів

в лівобережному лісостепу України

НУБІП України
Актуальність: Пшениця озима є зерновою культурою яка на основі сталих врожаїв та валових зборів високоякісного зерна забезпечує продовольчу

безпеку в ґрунтово-кліматичних умовах Лісостепу. Тому розробка ефективних

екологічнобезпечних заходів підвищення урожайності та суттєвого поліпшення

якості зерна пшениці озимої є важливим державним завданням.

НУБІП України
Мета: Встановити найкращий вплив ріст-стимулюючих препаратів на продуктивність та якість озимої пшениці

Об'єкт: продуктивність пшениці озимої

Предмет: врожайність та показники якості пшениці озимої за умов використання ріст стимулюючих

НУБІП України
Методи: польовий – проведення досліджень та вивчення продуктивності рослин; лабораторний — фотометричний.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОШТУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Ботанічна і біологічна характеристика озимої пшениці

Пшениця (*Triticum* L.) — рід однорічних та культурних трав'янистих рослин; найважливіша харчова культура.

Пшениця належить до родини тонконогових (*Poaceae*) роду *Triticum*.

Найбільш поширені два її види:

- пшениця м'яка (*Triticum aestivum*).
- пшениця тверда (*Triticum durum*).

Озима пшениця утворює добре розвинену, розгалужену кореневу систему мичкуватого типу. В орному шарі ґрунту розміщується її основна маса, деякі корені можуть проникати на глибину 1,5-2 м і більше. Із зародка насінини спочатку виростає 3-6 однаково розвинутих зародкових коренів, утворюючи первинну кореневу систему. У процесі росту з підземних стеблових вузлів, і найбільше з вузла кушіння, утворюються стеблові або вузлові корені, які складають основну масу кореневої системи пшениці [1]

Від багатьох чинників залежить розвиток кореневої. Чим менша вологість ґрунту корені проникають на більшу глибину. На перезволожених ґрунтах, внаслідок погіршення газообміну, корені розвиваються слабо й лише в поверхневих шарах. Найкраще ростуть корені при вологості ґрунту 60-70% від повної вологоємності. [3]

Розвиток кореневої системи залежить від біологічних особливостей сорту. Відповідно наземні органи краще ростуть при підвищенні температури, при зниженні — краще ростуть корені. На родючих ґрунтах і після кращих попередників коренева система менш розвинута порівняно з надземними органами, ніж на бідних ґрунтах. Азотні добрива сприяють кращому росту надземної маси, а фосфорні - коренів рослин. Дещо поліпшують розвиток коренів і калійні добрива.

Ріст зачаткового стебла починається з часу проростання зерна. У пшениці воно має назву соломина, яка складається з 4 - 7 міжвузлів, розділених

стебловими вузлами. Роста стебло у висоту за рахунок поділу клітин біля вузлів. Його міжвузля видовжуються і потовщуються. Одночасно стебло росте і верхівкою всередині листкової трубки. Кожне наступне міжвузля довше за попереднє. Найвищий приріст стебла за добу може становити 5-7 см, і припадає

він на період перед виколошуванням. Після закінчення цвітіння ріст стебла зовсім припиняється. [25]

Висота стебла залежить від біологічних особливостей сорту, родючості ґрунту, удобрення, вологості, густоти стояння та ін. Вважається, що найбільшу потенціальну продуктивність мають короткостеблові сорти із співвідношенням маси зерна до соломи, як 1:1.

Листок пшениці складається з листкової пластинки та листкової піхви, яка щільно охоплює стебло. В місці переходу піхви у листкову пластинку є язичок, що запобігає затіканню у піхву води, потраплянню пилу тощо. По боках язичка є вушка. За вушками і язичком пшеницю відрізняють від інших злаків до викидання рослинами суцвіть. Найперше утворюються прикореневі листки, які формуються з підземних вузлів. Пізніше з надземних вузлів ростуть стеблові листки. [1]

Листки виконують важливу фізіологічну функцію в житті рослини, забезпечуючи проходження процесу фотосинтезу, транспірації і газообміну. Чим більша асиміляційна поверхня, тим вища продуктивність рослин. Площа поверхні листків на 1 га в озимій пшениці може становити 30-60 тис.м². Крім того, листки пшениці є тимчасовим сховищем запасних поживних речовин, а також частково виконують і механічні функції, укріплюючи міцність стебла.

В пшениці суцвіття - колос, який складається з членистого стрижня і колосків. На кожному виступі колосового стрижня міститься по одному багатоквітковому колоску. Загальна їх кількість коливається від 16 до 22 шт.

Довжина колоса, кількість колосків у ньому залежить від сортових особливостей і технології вирощування. [3]

Колосок складається з двох колоскових лусок, які захищають від пошкоджень квітки, а потім зерна, які з них розвиваються. Луски відрізняються

НУБІП УКРАЇНИ
кольором, опушенням і формою, що є основою визначення різновидностей і сортів пшениці. Між колосовими лусками розміщується одна або декілька квіток. Кожна квітка у пшениці з обох боків прикривається двома квітковими лусками - зовнішньою і внутрішньою. Зовнішня у остистих сортів закінчується

НУБІП УКРАЇНИ
остюком, у безостих - остюковим відростком. Між квітковими лусками містяться найважливіші частини квітки - зав'язь з дволопатевою приймочкою і три тичинки з пиляками. Першими починають цвісти квітки середньої частини колоса, а потім зона цвітіння поширюється по всьому колосу. В колоску першими зацвітають дві нижні квітки, а через 1-2 дні - решта (третя, четверта і

НУБІП УКРАЇНИ
т.д.). Квітки, що цвітуть першими, формують найкрупніше зерно. Залежно від місця розміщення колоска в колосі та умов вирощування, в ньому може утворитися від 1 до 6 зернівок. [27]

У пшениці плід є одночасно насінною і має назву зернівка. Зовні зернівка вкрита плодовою і насінною оболонками. Вони захищають зерно від впливу чинників зовнішнього середовища і пошкодження хворобами та шкідниками. Маса оболонки становить 7-8% маси сухої речовини зерна, а з цієї кількості на частку плодової оболонки припадає 70-85%.

НУБІП УКРАЇНИ
Під оболонками в нижній частині зерна розміщується зародок. Його маса становить 1,5-3,0% від маси зернівки. При помелі зерна зародки разом з оболонками відходять у висівки. Зародок має щиток, що є сім'ядолею зернівки, і призначений для вбирання поживних речовин з ендосперму.

НУБІП УКРАЇНИ
Найбільшу частину зернівки пшениці займає ендосперм. Зовнішній (алеїроновий) шар клітин ендосперму багатий на азотні сполуки. Проте білок цього шару не еластичний і не пружний, тому домішування його до борошна знижує якість останнього. За товщиною алеїроновий шар майже дорівнює оболонкам зернівки.

НУБІП УКРАЇНИ
Під алеїроновим шаром міститься основна (борошніста) частина ендосперму. Вона складається з клітин, наповнених крохмальними зернами, в проміжках між якими містяться білкові речовини переважно у вигляді

НУВБІП УКРАЇНИ

клейковини. На ендосперм разом з алейроновим шаром припадає близько 90% ваги зернівки пшениці.

Найбільше в зерні вуглеводів, основною складовою частиною яких є крохмаль. Вміст білка коливається від 10 до 16%, жиру -близько 2%. [1]

НУВБІП УКРАЇНИ

Озима пшениця з групи зернових досить холодостійка культура. Насіння починає проростати за температури у посівному шарі ґрунту $+2^{\circ}\text{C}$. Сходи при цьому з'являються пізно і недружно. Оптимальна температура проростання пшениці перебуває в межах $12-20^{\circ}\text{C}$. За умови достатнього зволоження ґрунту сходи за такої температури з'являються на 5-6-й день. Якщо температура вища 25°C , висіане насіння і проростки масово уражуються хворобами. Кращі строки сівби припадають на період з середньодобовими температурами повітря $14-17^{\circ}\text{C}$.

НУВБІП УКРАЇНИ

Взимку добре загартовані восени рослини зимостійких сортів витримують зниження температури на глибині вузла кушіння до мінус $19-20^{\circ}\text{C}$. Достатній сніговий покрив захищає рослини навіть у разі зниження температури до мінус $35-40^{\circ}\text{C}$.

НУВБІП УКРАЇНИ

Шар снігу 10 см і більше повністю захищає рослини від вимерзання навіть за 30°C морозу (табл. 5). Це зона безпечних значень температури. У табл. 5 виділено зону ризику, тобто температури, за яких рослини можуть загинути. За наявності шару снігу тільки 2 см озима пшениця здатна витримувати зниження температури повітря до мінус $20-25^{\circ}\text{C}$. Температура в зоні вузла кушіння при цьому буде становити мінус $15,2-19,9^{\circ}\text{C}$. [26]

НУВБІП УКРАЇНИ

І нарешті, сильні морози ($25-30^{\circ}\text{C}$) за відсутності снігового покриву чи мінімальній його товщині (1-4 см) спричиняють загибель рослин озимої пшениці навіть морозостійких сортів. Це так звана температурна зона вимерзання.

НУВБІП УКРАЇНИ

Перерослі рослини, на яких сформувалося по 5-6 пагонів, нестійкі проти низьких температур. Стійкість проти низьких температур зменшується в кінці зими або на початку весни внаслідок періодичного відтавання-замерзання ґрунту і розгартування рослин. В цей період озима пшениця може загинути від невеликих морозів (мінус $6-8^{\circ}\text{C}$). Незагартовані восени рослини у разі різкого

НУБІП УКРАЇНИ

похолодання (приморозки $-6-10^{\circ}\text{C}$) теж можуть пошкоджуватися. Восени рослини припиняють вегетацію, а навесні відновлюють її за температури повітря $3-5^{\circ}\text{C}$.

НУБІП УКРАЇНИ

Впродовж усіх фаз вегетації пшениця росте найбільш інтенсивно за температури повітря $20-25^{\circ}\text{C}$. Короткочасна спека з підвищенням температури до $35-40^{\circ}\text{C}$, при достатніх запасах вологи, не завдає їй великої шкоди. Припиняється приріст сухих речовин у разі збільшення температури понад 40°C .

НУБІП УКРАЇНИ

Озима пшениця вимоглива до вологи культура, її насіння для набухання потребує $55-60\%$ води від своєї ваги. За недостатньої вологості ґрунту рослини не кушаться і різко знижують продуктивність. Найбільш негативно впливає на врожай озимої пшениці нестача вологи в період виходу в трубку - колосіння, а

НУБІП УКРАЇНИ

також наливу зерна, коли потреба рослин у воді максимальна. Оптимальні умови для росту і розвитку створюються за вологості ґрунту не менше $75-80\%$ від польової його вологості. За період вегетації озима пшениця залежно від умов вирощування витрачає $2300-4000\text{ м}^3$ води з 1 га . Транспіраційний коефіцієнт її становить $300-500$. Озима пшениця негативно реагує і на

НУБІП УКРАЇНИ

перезволоження. Якщо воно короткочасне і температура повітря невисока, то рослини не знижують темпів росту. Тривале перезволоження сповільнює ріст, можливе загнивання кореневої системи, листки набувають блідо-зеленого кольору. Надлишок вологи легше переноситься рослинами молодого віку.

Осіньне перезволоження зменшує морозостійкість і зимостійкість.

НУБІП УКРАЇНИ

Велика кількість опадів у весняно-літній період сприяє сильному росту вегетативної маси, що призводить до вилягання рослин, погіршення фітосанітарного стану посівів і зниження врожайності.

Надмірна кількість опадів у період формування і досягання зерна призводить до ураження хворобами та зниження якості зерна. [28]

НУБІП УКРАЇНИ

Вимоги до світла.
Сонячне світло - основне джерело енергії всіх фотосинтезуючих рослин. Приплив сонячної енергії на поверхню землі дуже великий. Проте лише

Незначна частина енергії, так звана фотосинтетично активна радіація (ФАР), використовується у процесі фотосинтезу. У формуванні врожаю здійснюється близько 1-3% сонячної радіації. Високоврожайні посіви зернових, що реалізують біологічні і фізико-хімічні можливості за сприятливих умов росту і

розвитку, можуть нагромаджувати у врожаї сухої біомаси близько 5% ФАР, що відповідає 300 ц сухої маси. Якщо прийняти співвідношення зерна і соломи рівним 1,0:1,0-1,0:1,5, то врожайність зерна досягатиме 150 ц/га. Таким чином, сонячна радіація не належить до чинників, що обмежують урожайність культури на сучасному етапі розвитку рослинництва.

Добре освітлення на початку виходу рослин в трубку сприяє формуванню коротких міцних міжвузлів. Стебла стають стійкими до вилягання під час сильних вітрів і зливних дощів.

На сильно загущених посівах через травостій проникає не більше 10% сонячного проміння. У зв'язку з великим затіненням рослин, нижні міжвузля стебла дуже витягуються. Такі посіви можуть вилягати навіть у роки, коли на початку фази виходу в трубку були сонячні дні. Вилягання призводить до великого недобору врожаю.[29]

Вимоги до ґрунту.

Озима пшениця має підвищені вимоги до ґрунту, реакція якого повинна бути нейтральною (рН 6,0-7,5). Найвищі врожаї дає на чорноземах, темно-каштанових, перегнійно-карбонатних, темно-сірих та сірих опідзолених ґрунтах, чистих від бур'янів та добре забезпечених вологою і поживними речовинами. На легких піщаних та супіщаних ґрунтах пшениця менш врожайна, ніж жито.

Урожай пшениці залежить не тільки від типу ґрунту, а й від його родючості. Так, підвищення родючості ґрунту застосуванням зеленого добрива, внесенням достатньої кількості органічних і мінеральних добрив, сприяє одержанню високих урожаїв і на супіщаних ґрунтах.

Пшениця досить добре переносить низькі температури. Навіть при незначному сніговому покриві у зоні вузла кушення вона витримує зниження температури до мінус 18 -20°С. [2].

В процесі вегетації озима пшениця проходить відповідні фази росту і розвитку яким відповідають 12 етапів органогенезу.

I – розпочинається проростанням зерна і закінчується появою сходів.

II – продовжується до фази утворення третього листка.

III – продовжується до фази початку кушення.

IV – розпочинається витягуванням нижнього міжвузля, остаточно формується кількість колоскових горбочків і визначається коефіцієнт продуктивного кушення, початок виходу в трубку.

V – повністю настає фаза виходу в трубку.

VI – відбувається інтенсивний ріст стебла, закладання генеративних органів.

VII – інтенсивно розвиваються і набувають належних розмірів всі органи квіток і колоса.

VIII – відбувається фаза виколошування, завершується ріст і розвиток стебла і всіх органів колоса.

IX – відбувається повний вихід колоса з пазухи останнього листка, завершується фаза цвітіння, запліднення і утворення зиготи.

X – формується зернівка і диференціюються зародки.

XI – відбувається налив зернівок, триває фаза молочної стиглості, яка поступово закінчується.

XII – завершується наливання зерна. Воно набуває тісто – подібної, далі воско – подібної консистенції і досягає повної стиглості [2].

1.2 Вимоги пшениці до умов живлення

Збалансоване мінеральне живлення озимої пшениці протягом вегетаційного періоду є важливим фактором формування оптимальної конструкції посіву, регулювання продуктивного процесу. Для продукування 6 т/га зерна із відповідною кількістю соломи вона споживає 180 кг азоту, 80 кг

фосфору і 155 кг калію. Пшениця добре реагує як на мінеральні, так і на органічні добрива. Тому, при розміщенні пшениці після зайнятого пару, або багаторічних трав на один укіс, під неї доцільно вносити 20–30 т/га гною.

Озима пшениця ефективно використовує післядію органічних добрив, внесених під попередні культури. Норми мінеральних добрив встановлюють з

урахуванням запланованої урожайності, вмісту елементів живлення в ґрунті та інших чинників. При цьому використовують розрахункові методи, рекомендовані науково-дослідними установами дози внесення для різних

ґрунтово-кліматичних зон, або нормативи витрат елементів живлення, з

урахуванням забезпеченості ґрунту елементами живлення. Система удобрення передбачає внесення фосфорних і калійних добрив під основний обробіток ґрунту, а азотних – головним чином під час весняно-літньої вегетації. При

цьому, за даними Миронівського інституту пшениці НААН України кращим співвідношенням елементів живлення N:P:K є 1,5:1:1 або 2,0:1:1 [30]

При розміщенні озимої пшениці після зайнятого пару, багаторічних трав і зернобобових, рекомендується внесення під основний обробіток ґрунту $P_{60}K_{45}$, а після кукурудзи на силос – $N_{30}P_{90}K_{60}$. На малородючих дерновопідзолистих

ґрунтах Полісся застосовують найвищі, порівняно з іншими зонами, норми

мінеральних добрив – 90–120 кг/га азоту, фосфору і калію, з перевагою азоту і калію. Із фосфорних добрив на кислих ґрунтах використовують фосфоритне борошно. На чорноземах Лісостепу та Степу вносять 60–90 кг/га мінеральних

добрив, з перевагою фосфору та азоту, а на солонцюватих ґрунтах

обмежуються внесенням азотних і фосфорних добрив, виключаючи калійні. В

цілому норми мінеральних добрив встановлюють з урахуванням запланованої урожайності, вмісту елементів живлення в ґрунті та інших чинників, використовуючи, при цьому, розрахункові методи, або нормативи витрат

елементів живлення з урахуванням забезпеченості ґрунту елементами живлення.

При сівбі в рядки слід обов'язково вносити фосфорні добрива в дозі 10–15 до 20 кг/га д. р. у вигляді гранульованого суперфосфату або комплексних мінеральних добрив (нітроамофоска, амофос, нітрофоска).

В осінній період озима пшениця споживає близько 10 % від загальної кількості азоту. Для нормального росту і розвитку пшениці достатньо, щоб в орному шарі ґрунту запаси мінерального азоту перед сівбою становили 30 – 40 кг/га. При більш високому забезпеченні рослин азотом, вони переростають, знижується їх зимостійкість та стійкість до хвороб. Крім того, при тривалому знаходженні азотних добрив у ґрунті, азот втрачається внаслідок денітрифікації, вимивання або площинного змиву.

Азотні добрива доцільно вносити восени під передпосівну культивуацію, або при сівбі близько 30 кг/га д. р. у випадках, коли перед сівбою в орному шарі ґрунту, вміст мінерального азоту (сума аміачного і нітратного) становить до 30

кг/га. Внесення певної кількості азотних добрив восени теж є виправданим у випадках запізнення з сівбою, коли рослини відстають в рості, якщо не внесено добрив до сівби, або під час сівби виникає необхідність в осінньому підживленні пшениці. Підживлення азотом у пізньоосінній період (за 15–20 днів до завершення вегетації) доцільне також у тому випадку, коли вміст

загального азоту в листках пшениці на початку кушіння становить менше 4 %. Поряд з азотними добривами, за необхідності вносять фосфорні і калійні з розрахунку 20–30 кг/га д. р., що посилює ріст і розвиток рослин, сприяє формуванню кращої морфологічної конструкції посіву в осінній період.

Система азотного удобрення озимої пшениці залежно від запланованої врожайності, особливостей росту і розвитку рослин, протікання процесу закладання елементів продуктивності може складатися з дво-, три- і чотириразових підживлень.

Перше підживлення (регенеративне) виконують по мерзлоталому ґрунті, способом розсівання гранульованої форми азотних добрив на початку весняного відростання рослин (II-III етап органогенезу, фаза кушіння озимини), використовуючи 30% від повної норми азоту (N₃₀₋₆₀). Воно інтенсифікує процес

кущіння, підвищує гуьтоту стеблостою, збільшує кількість члеників колосового стрижня.

Друге підживлення (продуктивне) – до 50% (N₄₀₋₆₀) проводять таким же способом на початку виходу рослин у трубку (IV етап органогенезу), для підвищення продуктивності колоса, його озерненості. До підживлення слід внести гербициди (Гранстар, Діален Супер, Тріма), з метою недопущення засвоєння азоту бур'янами.[31]

Третє (якісне) – в період від фази «пращерцевого» листка і колосіння до початку формування зерна (VII–IX етапи органогенезу) вносять решту азоту, для збільшення тривалості активної діяльності верхніх листків, підвищення інтенсивності фотосинтезу, зростання маси 1000 зерен, підвищення вмісту білка і клейковини. Це підживлення найбільше впливає на якість зерна. Чим пізніше проведено підживлення, тим більше азот впливає на якість.

Застосовують його, розсіюючи гранульовану форму азотного добрива, або обприскуючи посіви водним розчином азотних добрив. В останньому випадку слід використовувати сеновину, оскільки вона не спричинює таких опіків, як аміачна селітра. Підживлення карбамідом можна проводити одночасно із внесенням засобів захисту рослин та мікродобрив.

При високій концентрації водний розчин карбаміду може спричинити опіки. Молоді рослини більш стійкіші до нього, краще використовують азот. Тому у фазі кущіння рекомендується вносити карбамід на початку виходу рослин в трубку – 10–12%, на початку колосіння – 5–6%. При комплексному внесенні карбаміду із сірчаноокислим магнієм (2,5–5% концентрацією) зменшує небезпеку опіків рослин карбамідом.

Із розвитком рослин урожайності і збільшенням виносу різних елементів живлення з ґрунту, значно зростає роль мікроелементів. Марганець, мідь, цинк, бор, молібден та ін. є каталізаторами багатьох ферментних процесів у рослинній клітині, покращують обмін речовин і позитивно впливають на урожай і якість зерна. Застосовують їх для передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення в період вегетації.

Для передпосівної обробки насіння використовують такі види мікродобрив: Реаком Плюс (3–4 л/т насіння), Віталіст (2,5–10 л/т), Альфа Гросу (1,2–2,5 л/т) та інші, а також регулятори росту рослин із мікроелементами (Гумісол – 15 л/т насіння, Радостим – 250 мл/т, Реастим – 5–8 л/т). Для

позакореневого підживлення в період вегетації можна використовувати ці ж препарати, а також Еколіст Стандарт (3–5 л/га), Еколіст Мікро Універсальний (1–3 л/га), Нутривант Плюс зерновий (4 кг/га), Вуксал Мікроплант (1 л/га) та інші. Для більш кращого проникнення мікродобрив в рослину, підвищення їх ефективності доцільно додавати карбамід. [3]

1.3. Вплив регуляторів росту на продуктивність, структуру врожаю озимої пшениці

Найважливішим джерелом для виробництва харчових продуктів у наш час є сільськогосподарське виробництво. Але, за підрахунками вчених, при впровадженні інтенсивних технологій вирощування культурних рослин на всіх сільськогосподарських площах світу енергетичних копалин Землі вистачить лише на 30 років. Аби уникнути цієї сумної перспективи в майбутньому, людство вже шукає шляхи до постійного сільськогосподарського виробництва із значним зменшенням енергетичних витрат. Тобто, на зміну традиційним енерговитратним технологіям повинні прийти принципово нові прийоми землеробства. Одним із таких прийомів, на наш погляд, є застосування регуляторів росту рослин.

Регулятори росту рослин – це природні або синтетичні сполуки, які використовують для обробки насіння або рослин з метою покращення якості зерна, збільшення врожайності, тобто це фактори керування ростом і розвитком рослин. Проте природні фітогормони (ауксини, гібереліни, цитокініни, етилен, абсцизова кислота), не знайшли широкого застосування в сільськогосподарському виробництві. Це пов'язано з тим, що вони мають високу вартість виробництва. Масове використання регуляторів росту стало можливим лише після створення препаратів на основі аналогів природних речовин.

Аналіз літературних джерел свідчить про те, що нині з'явилися препарати, норми внесення яких під основні культури становить десятки грамів чи міліграмів на тону насіння або гектар посівів [11].

Розроблено сучасні технології застосування регуляторів росту, як при до посівній обробці насіннєвого матеріалу, так і обприскуванні посівів у різних фазах вегетації [12].

Під науковим керівництвом УДНДП і "Агроресурси" проведені дослідження дії таких регуляторів, як агріселон, гумат натрію, емістим С, агростимулін, бетастимулін, зеастимулін, та деяких інших свідчать, що повторне обприскування вегетуючих рослин після обробки посівного матеріалу не дає додаткового істотного збільшення урожаю. Ці дослідження також показали, що ефективність одноразової обробки регуляторами залежить від особливостей погодних умов року, та певних властивостей сільськогосподарських культур. Допосівна обробка зерна озимої пшениці емістимом С дала більші прирости врожаю (7,2ц/га), ніж обприскування посівів (4,8ц/га). Аналогічні результати спостерігались при використанні емістиму С, агростимуліну на яром у ячмені та соняшнику [11].

Різні технології застосування регуляторів росту мають свої позитивні і негативні особливості. Наприклад, допосівна обробка насіння має ті переваги, що препарати починають працювати на розвиток кореневої системи у початкові етапи розвитку і таку обробку можна здійснювати разом з протруйниками та плівкоутворювачами завчасно на насінневих заводах або в господарствах. Тоді, як обприскування посівів є ефективним у суху безвітряну погоду, до 12-ї години дня або ввечері. При такій обробці є додаткові витрати (техніка і паливо-мастильні матеріали). Однак застосування регуляторів росту з фітосанітарною обробкою посівів значно посилює дію інсекто-фунгіцидів [6,7].

В результаті дії регуляторів росту, які застосовуються при підготовці насіння до сівби, збільшується енергія проростання насіння, польова схожість. Так із досліджень А.С. Меркушиної [13], відомо, що у середньому за 9 років

пільова схожість насіння гороху в контролі склала 67%, тоді, як за рахунок гібереліну вона зросла на 15,9% і склала 82,9%. Під впливом регуляторів росту маса кореневої системи збільшується до 57% завдяки утворенню більшої кількості вторинних коренів у зернових культурах збільшується кількість колосків у колосі та маса 1000 зерен. Прирости врожаю озимої пшениці становлять 6 – 25%, вміст білка в зерні збільшується на 0,9 – 1,7% [11]. У дослідях Кримської сільськогосподарської дослідної станції [14], емістим С підвищував пільову схожість насіння озимої пшениці на 7,5%.

За даними Л.А. Анішина [14], на Кримській сільськогосподарській дослідній станції емістим С і агростимулін підвищили схожість насіння на 4 – 6%, а енергію проростання з 78 до 90 – 96%.

А.О.Шевченко [15], свідчить, що при допосівному застосуванні біостимуляторів пільова схожість насіння озимої пшениці в середньому зростає на 5%, а насіння пшениці вирощене на дослідних ділянках, відрізнялося більшою абсолютною вагою та мало вищі показники лабораторної схожості й енергії проростання.

За даними А.Мацебери [12], допосівну обробку слід проводити одночасно з протруєнням насіння. Норми протруєників, у баковій суміші з біостимуляторами, рекомендується зменшувати на 30%.

С.П.Пономаренко [16], вважає, що при застосуванні емістиму С зростає енергія проростання та схожість зерна пшениці, більш розгалужена коренева система. А.О.Шевченко [15], вважає, що при застосуванні біостимуляторів помітно посилюється стійкість посівів до вилягання.

За даними А.С.Меркушиної [17] дія всіх фіторегуляторів залежить від її концентрації (підвищена концентрація зумовлює різке гальмування росту і навіть загибель рослин).

На Полтавській дослідній станції [18], після застосування біостимуляторів вага 1000 зерен пшениці збільшувалась з 46 до 47,7 грама.

Л.А. Анішин [15], відмічає, що під впливом емістиму С істотно посилюються процеси дихання, живлення та фотосинтезу, зростає

нагромадження хлорофілу у листках. Із досліджень А.Магдебери [12], відомо, що біостимулятори посилюють обмінні процеси у рослині і поліпшують енергетичний обмін, що сприяє формуванню вищої польової стійкості рослин до абіотичних і антропогенних факторів, зокрема до хвороб.

Із досліджень С.П.Пономаренка [19], відомо, що емістим С, сприяє розвитку в зоні росту кореня симбіотичної мікрофлори. Прискорюються процеси розвитку рослин, раніше дозріває врожай.

За даними Виблова Б., і Виблової А., [20], обробка насіння емістимом С сприяла збільшенню вмісту розчинних фракцій білків у прапорцевому листку та колосі. Вони встановили, що застосування біорегуляторів – перспективний захід регуляції адаптивного потенціалу зернових в умовах дії несприятливих факторів довкілля.

За даними досліджень Г.О.Грисенка [21], протруювачі, які застосовували разом з регуляторами росту, краще захищали рослини від кореневих гнилей у початковий період їх розвитку. В період молочно – воскової стиглості зерна ураженість зазначеним захворюванням була на меншю 6,7 – 13,4%, а розвиток хвороб на 4,2 – 6,6% порівняно з контролем.

С.П.Пономаренко [16], вважає, що висока ефективність регуляторів росту обумовлена вмістом у них збалансованого комплексу біологічно активних речовин, завдяки яким прискорюється наростання зеленої маси та кореневої системи, а тому активніше використовуються поживні речовини, в результаті цього підвищується стійкість до захворювань, стресів та несприятливих погодних умов.

О.Г.Олевко [22], встановив, що застосування регуляторів росту рослин дає можливість сирямовано регулювати найважливіші процеси в рослинному організмі, найповніше реалізувати потенційні можливості сорту, закладені в геномі природою та селекцією.

Із досліджень З.Краснодемського [26], відомо, що крім підвищення врожайності на 10 – 25%, регулятори росту рослин скорочують термін дозрівання, зменшують в рослинах вміст нітратів, отрутохімікатів та важких

металів, підвищують харчову цінність вирощеної продукції, зменшують втрати при збиранні, транспортуванні та зберіганні

Для одержання стійких і високих врожаїв вирішальним є застосування мінеральних добрив. Позитивна дія мінеральних добрив, що вносяться під пшеницю озиму проявляється на всіх ґрунтах різних зон України, де до системи

удобрення цієї культури включається допосівне (основне), припосівне (рядкове) та різні (поверхнєве, прикоренєве та позакоренєве) підживлення [32].

Для забезпечення стабільних урожаїв зерна пшениці озимої потрібно пам'ятати, що рослини на протязі онтогенезу постійно конкурують між собою за

світло, вологу та поживні речовини. Зумовлено це генотипом рослин. Тому величина площі живлення рослин, окрім об'єму ґрунту, що охоплює коренєва система, включає також певний об'єм надземного простору, який забезпечує

рослини факторами фотосинтетичної діяльності. Необрантоване збільшення кількості рослин на одиницю площі погіршує як ґрунтове, так і їх повітряно-світлове живлення [22].

При вирощуванні пшениці озимої із зростання врожайності приділяють увагу показникам його якості. Основними із них є вміст білка і сирової

клейковини. Високий вміст білка характеризує високі хлібопекарські властивості пшеничного борошна. Існує прямопропорційний зв'язок між цими

параметрами якості зерна та хлібопекарськими властивостями борошна, особливо з його силою та об'ємом хліба. Тому агрономи прагнуть разом із

підвищенням урожайності зерна покращити його якісні показники. Внесення різних норм добрив з урахуванням біологічних особливостей сорту та ґрунтово-

кліматичних умов - необхідна складова комплексу заходів у досягненні визначеної мети [32].

Згідно з ДСТУ 3768: 2010, для віднесення зерна пшениці м'якої до I класу, з поміж інших показників, масова частка білка має становити не менше

14%, до II - не менше 12,5%, до III класу - 11% [33]

Білок є показником, який характеризує біохімічну якість зерна. Нижче чи вище значення негативно впливає на якість продукції, в складі якої міститься таке борошно. Так, визнано, що збільшена доза добрив на 1 ц/га додатково збільшує вміст білка на більш, ніж 0,5%, а кожен із ЗЗР (гербіцид, фунгіцид, інсектицид та ін.) примножує до даного показника в середньому по 0,44%. За отриманими результатами можна сказати, що у всіх варіантах дослідів достатній вміст масової частки білку. [32]

Вміст білка в зерні пшениці залежить від багатьох факторів. Основними серед них є кліматичні умови, властивості сорту його біологічні особливості і живлення. Відомо, що в період наливу зерна для синтезу білка необхідне посилене азотне живлення. В загальному балансі на цьому етапі онтогенезу надходження азоту з ґрунту складає 25-30% та за рахунок реутилізації з вегетативної маси 70-75% [23].

Альбуміни та глобуліни являються білковими носіями в різних ферментних системах й самі є ферментно-діючими речовинами, мають у своєму складі більш повний набір найважливіших амінокислот. Гліадіни та глютеніни є основними запасними білками зерна пшениці озимої, які мають властивість набухати у воді й утворювати клейковину.

Під час наливу зерна доступні форми азоту помітно знижуються, тому важливим джерелом є азот листків стебла і колосу. Для підтримки продуктивності важливим заходом в цей період є позакориневе підживлення невисокими дозами азоту в амідній формі разом з мікродобривами та антистресовим біопрепаратами.

Наступним не менш важливим показником при визначенні якості пшениці є масова частка клейковини та індекс деформації клейковини. Вміст клейковини – відношення вмісту клейковини в сирому вигляді до загального вмісту білка. Даний показник характеризує якість борошна, яке виготовляють з різних класів пшениці. На її вміст прямо пропорційно впливають добрива та засоби захисту рослин. Класи пшениці по клейковині визначають так: чим вищий клас пшениці, тим більше значення даного показника.

Згідно з ДСТУ 3768: 2010, для віднесення зерна пшениці м'якої до I класу, з-поміж інших показників, вміст сирої клейковини має становити не менше 28%, до II - не менше 23%, до III класу - 18%. [33]

Існує ти групи ІДК клейковини і два види без групи, але вони теж іноді зустрічаються, якщо зерно вирощувалося, сушилося або зберігалось не правильно. Нижче в таблиці наведені типи ІДК і їх особливості.

Таблиця 1.1

Типи ІДК

Група ІДК	Якість глютену	Показник одиниць ІДК	Колір клейковини
I група	хороша	45-75 од.	Сірий або світло-жовтий
II група	Задовільно-слабка	80-100 од.	Світло-сірий або світло-жовтий
III група	Незадовільно-слабка	105-120 од.	Світло-сірий або світло-жовтий
без групи	незадовільний	0-15 од.	Міцна клейковина, темного кольору
без групи	незадовільний	20-40 од.	Задовільно міцна, темного кольору

1.4 Сучасні технології вирощування озимої пшениці

Сучасні високопродуктивні сорти озимої пшениці відзначаються підвищеними вимогами до родючості ґрунту, вмісту вологи в ньому та його чистоти від бур'янів. При вирощуванні таких сортів, зростає роль попередників. Попередники для озимої пшениці підбирають з урахуванням району вирощування, структури посівних площ, реакції сортів на попередник.

НУВБІП УКРАЇНИ

За даними наукових досліджень та виробничої практики, кращими попередниками для пшениці в Ліссостепу – зайняті пари, горох, багаторічні трави на один укіс. Приріст врожаю зерна пшениці, розміщеної після кращих попередників, досягає 7 – 10 ц/га і більше порівняно з розміщенням її після

стерньових попередників. Підком задовільними попередниками для озимої пшениці, є кукурудза на силос, ріпак, гречка та деякі стерньові попередники, зокрема озима пшениця, посіяна після чорного пару або багаторічних трав.

Обробіток ґрунту під озиму пшеницю слід проводити з урахуванням погодних умов та типу попередника. Всі агроприйоми по підготовці ґрунту мають бути

НУВБІП УКРАЇНИ

спрямовані на боротьбу з бур'янами, шляхом проведення культивуації на глибину 5 – 6 см та боронувань. В господарствах де ще не встигли обробити ґрунт після гороху, доцільно провести поверхневий обробіток плоскорізними

знаряддями на глибину 8 – 10 см. А по мірі відростання бур'янів проводити культивуацію на глибину 6 – 8 см.

НУВБІП УКРАЇНИ

У день сівби передпосівний обробіток ґрунту слід проводити на глибину заробки насіння комбінованими широкозахватними агрегатами типу РВК, або голчастими ротаційними боронами з одночасним коткуванням.

НУВБІП УКРАЇНИ

За даними досліджень науково – дослідних установ області примірні норми поживних речовин складають після гороху 60 – 70 кг/га діючої речовини азоту, фосфору та калію. Після кукурудзи на силос, однорічних злакових трав дози азоту підвищуються на 25 – 30% або зменшуються на 10 – 15% після незабур'янених бобових трав.

НУВБІП УКРАЇНИ

Вимоги інтенсивних технологій передбачають внесення повної розрахункової дози фосфору та калію з осені. Після кукурудзи на силос, злакових сумішей, після попередників з бідною природною родючістю ґрунтів в основне удобрення обов'язково включають азот в межах 25 – 35 кг/га діючої

НУВБІП УКРАЇНИ

речовини. Решту рекомендованих доз азотних добрив залишають на весняні підживлення. Нестачу мінеральних добрив в ряді господарств з успіхом компенсують органічними, але при цьому головна умова їх ефективного використання – рівномірність внесення за площею живлення.

НУВІП УКРАЇНИ

Головним якісним показником насіння зернових є в першу чергу, фізична його повноцінність, яка характеризує умови формування урожаю. Для озимої пшениці найбільш бажана товщина насіння 2,5 і більше мм та маса 1000 зерен понад 40 г. Обов'язковим елементом підготовки насіння крім доведення до

НУВІП УКРАЇНИ

високих посівних кондицій є його якісне протруювання, що значно обмежує ураження молодих рослин грибокними хворобами. Для цього агрохімічна служба області рекомендує серію високоєфективних препаратів. Технологічно передбачено до посіву обробку насіння озимої пшениці біостимуляторами емістимом С або агростимуліном.

НУВІП УКРАЇНИ

Досить дієвим засобом підвищення врожайності озимої пшениці є впровадження у виробництво сучасних найбільш урожайних сортів. При розміщенні різних сортів слід дотримуватись сортової агротехніки.

Систематичні спостереження, дані обліку урожаю в дослідних установах області приводять до висновку, що за оптимальних погодних та технологічних умов оптимальними строками із урахуванням посіву на зелений корм слід вважати 5–20 вересня.

НУВІП УКРАЇНИ

Оптимальна густина продуктивного стеблестою озимої пшениці в зоні Південного Лісостепу знаходиться в межах 500 – 600 штук на 1 кв.м. Головним фактором для формування такої густоти стеблестою є норма висіву. Для сортів звичайного типу після кращих попередників досягнутою нормою висіву є 4,6 – 5,0 млн. схожих зерен на 1 га. У всіх випадках норму висіву доцільно підвищувати на 0,5–1,0 млн. після задовільних попередників при ускладнених погодних і технологічних умовах.

НУВІП УКРАЇНИ

При сівбі озимої пшениці за інтенсивною технологією обов'язково залишають постійні технологічні колії. Для утворення колій потрібно в середній сівалці трьохсекційного сівалочного агрегату перекривати восьмий і сімнадцятий висіваючі апарати. Глибина заробки насіння повинна бути біля 5 см. В умовах засухи глибину сівби доводять до 6 – 8 см.

НУВІП УКРАЇНИ

Посіви які проведенні на початку оптимальних строків, при умові затяжної теплої осені, наявності шкідливих організмів (злакових мух, цикад,

НУБІП України

попелиці, хлібних клітків) необхідно обробити отрутохімікатами. В боротьбі з підгризаючими совками обов'язково слід використовувати трихограму. В осінній період необхідно проводити боротьбу з мишовидними гризунами при наявності 10 – 15 колоній на гектарі. На посівах розкладають зернові принади отруєні гліфтором та розкидають біологічний препарат бактероденцид. Для знищення бур'янів використовують гербіциди. [4]

НУБІП України

Збирання озимої пшениці розпочинають у восковій стиглості зерна. Пряме комбайнування застосовують на чистих, не полеглих та зріджених посівах пшениці у фазі повної стиглості і при вологості зерна 16 – 18%. [5].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2 ЗАДАЧІ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДУ

2.1. Кліматичні умови території проведення досліджень

Дослідження по вивченню впливу рістстимулюючих препаратів на озимій пшениці було закладено на дослідних ділянках у 2020 році, на полях ТОВ «Біотех ЛТД», що знаходиться в селі Городище Бориспільського району Київської області. Зона розташування знаходилась в правобережному Лісостепу України.

В зв'язку зі стрімкою зміною клімату відбувається зміна типових кліматичних умов, що суттєво впливає на ріст і розвиток рослин. Залежність врожайності сільськогосподарських культур та її якості на території підприємства прослідковується по рокам.

Клімат Лісостепової зона є помірно-континентальний з достатнім зволоженням та м'якою зимою. На території господарства характерні широку діапазони коливання температури. Середня температура літом $+19^{\circ}\text{C}$, а зимою -5°C . Температура на поверхні ґрунту $+10^{\circ}\text{C}$. Літо в зоні Лісостепу триває з червня по серпень. За синоптичними показниками - це період утримання стійкої теплої погоди. А за кліматичними показниками - це період, обмежений датами стійкого переходу середньої добової температури повітря через $+15^{\circ}$. Відносна вологість становить 80-90%, влітку 65 %.

За даними сайту Meteoblue середні місячні температури повітря у 2021 році в Бориспільському районі (рис. 2.1) були переважно вищими від середньобаторічної норми за виключенням травня місяця, де середньомісячна температура була меншою на $2,4^{\circ}\text{C}$.

Проаналізувавши дані погодних умов, можна отримувати високі врожаї пшениці озимої, але в деякі аномальні роки єностерігається значне зрідження озимих посівів після перезимівлі. Що є наслідком низького рівня снігового покриву та високих морозів.

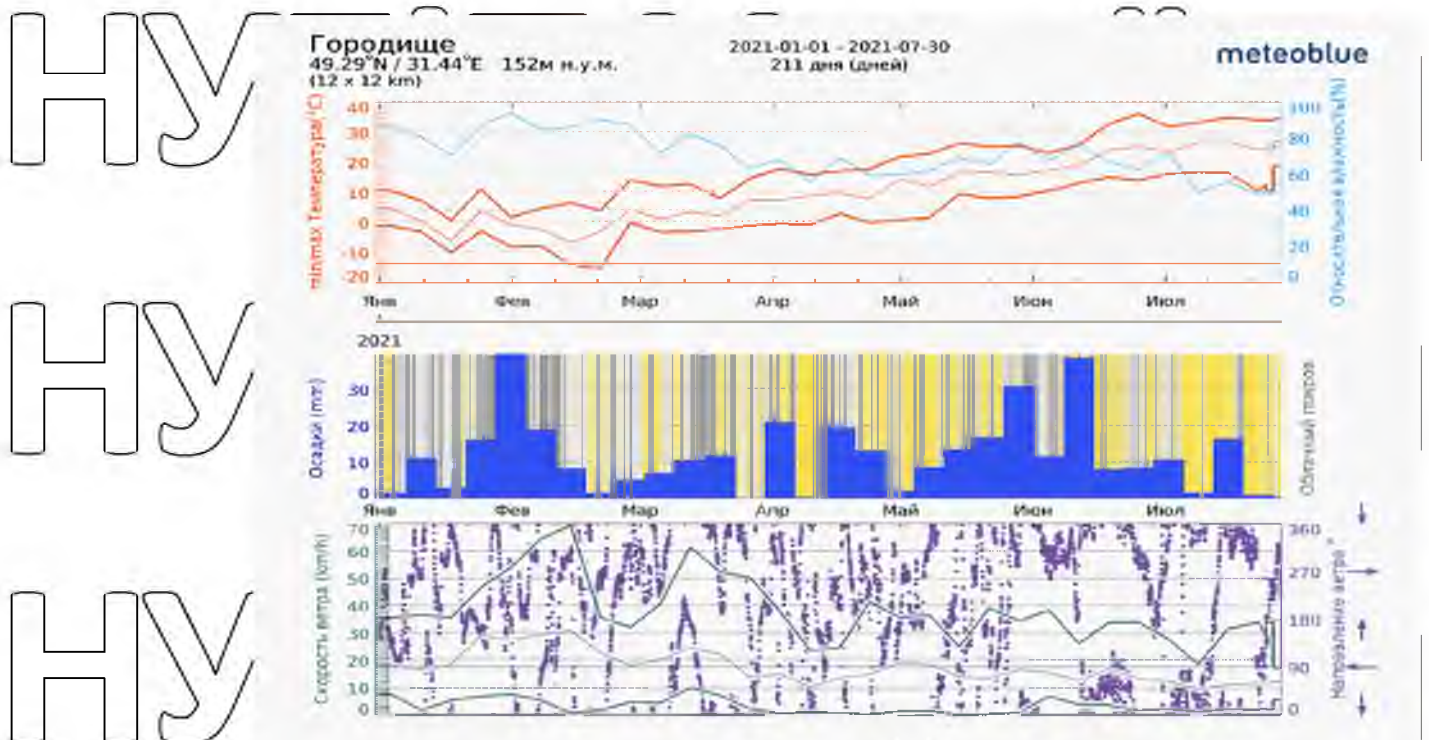


Рис. 2.1 Характеристика середніх місячних значень температури та опадів в Бориспільському районі (°C), 2021р.

Максимально висока температура спостерігається у червні і досягала 33-34°C.

Опадів випало в середньому 500-600 мм за рік, найбільша їх кількість припадає на період вегетації сільськогосподарських культур. Дана кількість опадів забезпечує рослину водою. Також джерелом зволоження поверхневих шарів ґрунту є атмосферні опади та поверхневі води – залишки річки Альта, озера Комсомольське, Княжичьке та інші мали водоеми. Підґрунтові води залягають на глибині 3-4 м, тому рослини у метеорологічно- несприятливі сезони достатньо вологозабезпечені. Верхній шар ґрунту забезпечується вологою у вигляді атмосферних опадів.

2.2. Характеристика ґрунту дослідної ділянки

Територія ТОВ «Біотех ЛТД» розташована у зоні Лісостепу на Придніпровській низовині, на другій заплавної терасі річки Дніпра. Рельєф розташування господарства є слабо хвилястим, місцями рівнинним. Основними

НУБІП України

грунтоутворюючими породами є леси та лесовидні суглинки, які відрізняються за механічним складом.

Таблиця 2.1

Будова і характеристика темно-сірого опідзоленого ґрунту на лесовидних суглинках

	Горизонт	Глибина, см	Характеристика
	He	0-37	Гумусово-ілювіальний, темно-сірий, грудкувато-зернистий, нещільний, перехід добре помітний
	H1	38-68	Гумусово-ілювіальний, бурувато-сірий, дрібногоріхуватий, щільний, перехід ясний
	M	69-105	Ілювіальний, воричнево-бурий, структура горіхувато-призматична, щільний, перехід поступовий
	P1	106-200	Слабоілювіований, бурувато-палевий, грудкувато-призмсвідна структура, слабо ущільнений, перехід різкий.
	Pk	126-200	Бурувато-палевий карбонатний лес

НУБІП України

Переважають ґрунти середньо суглинкові темно-сірі опідзолені неоглеєні легко суглинкові. Вміст гумусу коливається від низького до середнього рівня і становив 2,6%, азоту легкогідролізованого 37,8 мг/кг, фосфору 305 мг/кг та калію 342 мг/кг (табл. 2.2).

НУБІП України

Таблиця 2.2

Агрохімічні та фізико-хімічні показники темно-сірого опідзоленого ґрунту на лесовидних суглинках

Показники	Глибина відбору зразків, см	
	0-20	20-40
pH _{KCl}	5,4	4,8
Вміст гумусу, %	2,8	2,6
Смність поглинання, мг-екв/100г	27,9	24,1
Гідролітична кислотність, мг-екв/100г	2,6	3,1
Ступінь насиченості основами, %	86,3	87,1
N _{л.г.} , мг/кг	37,8	18,8
P ₂ O ₅ , мг/кг	305	201
K ₂ O, мг/кг	342	282

Даний ґрунт знаходиться на середньому рівні доступності рухомих форм фосфору і калію, що важливі для рослини. З вище наведеного можна зробити висновок, що ґрунтово-кліматичні умови були сприятливими для проведення польових досліджень з вивчення ефективності застосування регуляторів росту при вирощуванні пшениці озимої.

НУБІП України

2.3. Програма і методика досліджень

Пшениця – культура яка є вимогливою до вмісту поживних елементів та родючості ґрунту. Метою дослідження є оцінка ефективності ріст-стимулюючих препаратів на показники якості озимої пшениці.

Для досягнення цієї мети були поставлені такі питання:

1. Вплив ріст-стимулюючих препаратів на формування біометричних показників озимої пшениці.
2. Вплив ріст-стимулюючих препаратів на якісні показники озимої пшениці.
3. Визначення урожайності озимої пшениці з врахуванням впливу ріст-стимулюючих препаратів.

Об'єктом дослідження була озима пшениця, насіння якої перед посівом було оброблено Стимозерн 1,5 л/т з подальшим позакориневим внесенням ріст-стимулюючих препаратів згідно схеми досліду. На дослідній ділянці було закладено 4 варіанти.

Добрива, що застосовувалися склалися з:

K_x - вміст у ньому K_2O становить 63,2%.

РКД - містить Азот (N) і Фосфати (P) у співвідношенні 1:3.

КАС32- 35,4% карбаміду, 44,3% селітри, 19,4% води та 0,5% аміачної води

$MgSO_4$ - сіль магнію, що містить MgO — 16% SO_3 — 30%.

Турбо - Азот 30%, Калій 3%, Фосфор 3%, Магній 1,5%, Сірка 0,3%, Залізо 0,2%+гумінові речовини, амінокислоти, органічні кислоти.

МедаксТоп - 300 г/л Мепикват-хлорид, 50 г/л Прогексацион кальція

Ефективність добрив вивчалась при нормі посіву 4,5 млн/га зерен.

На дослідній ділянці дотримувались технологічної карти:

Технологічна карта виробництва:

Обробіток ґрунту: Подрібнення катком, подрібнювачем КП-5 + трактор Case IH 190MX.

НУБІП УКРАЇНИ
Дискування передпосівне дискування з метою заробки добрива, підготовка посівного ложа (John Deere 8300 + VADERSTAD), глибина до 5 см.

Сівба пшениці озимої (14.09.2020 р) - звичайним рядковим способом з шириною міжрядь 17,5 см за допомогою сівалки (Super Walter) + трактор (JohnDeere 6195M).

НУБІП УКРАЇНИ
Глибина посіву - 3-4 см з густиною 4,5 млн. шт/га.
Перед висівом було проведено обробку насіння Стимозерн 1,5 л/т зрівняли стійкість варіантів і контроль.

НУБІП УКРАЇНИ
Схема проведення досліджень:
ФОН: N₃₂ після збору попередника КАС
N₃₂ у передпосівну культивуацію КАС

PKД N₈P₃₄ – 150 кг/га у передпосівну культивуацію

K_x – 100 кг/га у передпосівну культивуацію

НУБІП УКРАЇНИ
1 ВАРІАНТ: Фон + Б/о насіння + Б/о фоліарно (BBCH 30-32)
+ фон + б/о насіння + б/о фоліарно (BBCH 37-39)
2 ВАРІАНТ: Фон+Б/о насіння

МедакТоп (1 л/га)+турбо (1л/га) +MgSO₄(7кг/га) у BBCH 30-32

МедакТоп (1 л/га)+турбо (1л/га) +MgSO₄(7кг/га) у BBCH 37-39

НУБІП УКРАЇНИ
3 ВАРІАНТ: Фон + (обробка насіння) Біозерн 30 (2л/га)
+ MgSO₄ (7кг/га) BBCH 30-32

+ Біозерн 30 (2л/га) + MgSO₄ (7кг/га) у BBCH 37-39

НУБІП УКРАЇНИ
4 ВАРІАНТ: Фон + (обробка насіння) Біозерн 30 (2л/га)
+ МедакТоп (1л/га) + Турбо (1 л/га) + MgSO₄(7кг/га) у BBCH 30-32
+ Турбо (1 л/га) + MgSO₄(7кг/га) у BBCH 37-39

Збирання врожаю зерна проводили прямим комбайнуванням за використанням CLAAS TUCANO 580.

НУБІП УКРАЇНИ
Дослідження проводилося протягом вегетації починаючи з фази кушення до повної стиглості. Проводили відбір зразків рослин для визначення вмісту елементів живлення.

НУБІП України

Морфологічно-біометричні спостереження проводили починаючи з фази виходу в трубки до повної стиглості визначали: продуктивність кущення, висота рослин, довжина колоса, їх число, маса, згідно методики Інституту зернових культур.

НУБІП України

Аналіз показників якості проводили в ДП «Державний центр сертифікації і експертизи сільськогосподарської продукції».

- Вміст білка в зерні за методом Кьельдаля (ГОСТ 10846-74);
- Вміст сирової клейковини методом відмивання. (ГОСТ 13586.1-86. Методи визначення кількості та якості клейковини в пшениці

НУБІП України

- Зараженість шкідниками (ГОСТ 13586.4-83.Зерно. Методи визначення зараженості та пошкодження шкідниками)
- Число падіння (ДСТУ ISO 3093:2019 Пшениця, жито та борошно з них,

НУБІП України

пшениця тверда й манні крупи з твердої пшениці. Визначення числа падіння методом Хагберга-Пертена (Hagberg-Perten))

- Визначення смітної та зернової домішок (Методы определения общего и фракционного содержания сорной и зерновой примесей; содержания мелких зерен и крупности; содержания зерен пшеницы, поврежденных клопом-черепашкой; содержания металломагнитной примеси)

НУБІП України

- Натура (ДСТУ ГОСТ 10840:2019 Зерно. Метод визначення натури)
- Вологість (ДСТУ ISO 712:2015 Зернові та продукти з них. Визначення вмісту вологи. Контрольний метод)

Статистичну обробку даних урожайності пшениці озимої проводили за програмою «Агростат».

НУБІП України

Розрахунок економічної ефективності використання добрив проводили розрахунково-обліковим методом за цінами на зерно і добрива в 2020-2021 роках.

НУБІП України

РОЗДІЛ 3 ВПЛИВ ДОБРИВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

3.1 Вплив добрив на біометричні показники в основні фази росту та розвитку пшениці озимої

Основною ознакою, яка характеризує господарську цінність кожного сорту, придатного для поширення в різних природно-сільськогосподарських зонах України, є його продуктивність. Залежить остання від основних елементів структури урожаю посівів пшениці озимої, зокрема: кількості рослин і продуктивних стебел в розрахунку на 1 га посівної площі (млн шт.), продуктивної кущистості, середнього числа зерен у колосі та середньої маси зерна одного колосу, співвідношення між зерном і соломомою, які визначають потенціал продуктивності пшениці.

Згідно М.Ф. Куперман [41] найбільший урожай пшениці озимої отримують за наявності високого стеблостою продуктивних пагонів рослин на кожному квадратному метрі посівної площі та високого вмісту зерен у кожному колосі. При цьому істотний вплив на формування урожаю культури спричиняють також погодно-кліматичні умови, родючість ґрунту та біологічні особливості сортів, що вирощуються. Аналізуючи отримані результати можна відмітити що в фазу весняного кущення найбільша висота була відмічена на варіанті з внесенням Фон + БіоЗерн 30(2л/га)+МелаксТоп (1л/га)+Турбо (1л/га)+MgSO₄ (7кг/га) і становила 29,1 см. При аналізі даних ця тенденція зберігалась до фази повної стиглості і становила 121см. Найменша висота була відмічена на варіанті з внесенням фону N₃₂ КАС + N₃₂ + РКД N₈P₃₄ + K_x – фон і коливалась 25,1-89,4 см. На варіанті без використання БіоЗерн 30(2л/га) різниця в порівняння з контролем становила 2,3 см в фазу весняного кущення. Також залежність спостерігалась протягом всього періоду вегетації рослини.

(табл. 3.1)

Таблиця 3.1

Висота рослин пшениці озимої залежно від норм добрив, см

Норма добрив, т/га	Фаза росту і розвитку		
	Весняне кушення	Колосіння	Повна стиглість
Контроль (Фон)	25,1	83,1	89,4
Фон + МедаксТоп (1л/га) Турбо (1л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	27,4	90,1	104,1
Фон + БіоЗерн 30(2л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	27,9	95,4	115,0
Фон + БіоЗерн 30(2л/га) МедаксТоп (1л/га) Турбо (1л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	29,1	98,2	121,0
НіR _{0,05}	1,1	1,9	2,3

Характерною біологічною особливістю злакових зернових культур є властивість їх кушитися. При цьому розрізняють загальну й продуктивну кушистість. Під загальною кушистістю розуміють кількість стебел, яка припадає на одну рослину, під продуктивною – ту кількість стебел, яка забезпечує врожай зерна [42].

Так, за даними дослідження коефіцієнт кушення на варіанті з внесенням Фон + БіоЗерн 30(2л/га)+МедаксТоп (1л/га)+Турбо (1л/га)+MgSO₄ (7кг/га) і становив 2,14. Найменший коефіцієнт кушення був зафіксований на варіанті з внесенням фону N₃₂ КАС + N₃₂ + РКД N₈P₂₄ + K_x + фон і становив 1,79. При збільшенні застосування ріст-стимулюючих препаратів на варіанті Фон + МедаксТоп (1л/га)+ Турбо (1л/га) коефіцієнт кушення становив 2,02. Дана залежність спостерігається по всіх варіантах удобрення. (табл. 3.2)

Вплив умов живлення в період весняного кушення

Норма добрив, т/га	Кількість рослин шт/м ²	Кількість стебел, шт/м ²	Коефіцієнт кушення
Контроль (фон)	510	915	1,79
Фон + МедаксТоп (1л/га) Турбо (1л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	554	1121	2,02
Фон + БіоЗерн 30(2л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	561	1205	2,14
Фон + БіоЗерн 30(2л/га) МедаксТоп (1л/га) Турбо (1л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	566	1210	2,14

Основними показниками при формуванні колосу, що беруть участь у формуванні врожаю, вважається число зерен у колосі і маса зерна з одного келоса.

Формування колоса пшениці озимої відбувається з III по VIII етап органогенезу, тому його величина та кількість зерен у ньому суттєво залежать і від зовнішніх умов у цей період, найважливішими з яких є температура та тривалість світлового дня [46]. Високі температури прискорюють ріст рослин і прискорюють ріст колоса та його елементів, що негативно впливає на його розміри, а відповідно, і продуктивність [47].

В результаті наших досліджень було встановлено, що озима пшениці різнилися за висотою рослин, що було взаємо пов'язано з озерненістю колоса. Найбільшою озерненістю колоса вирізнявся варіант Фон + БіоЗерн 30(2л/га)+МедаксТоп (1л/га)+Турбо (1л/га)+MgSO₄ (7кг/га) який у середньому

формував 17,1 шт зерен в колосі. А на варіанті Фон + БіоЗерн 30(2л/га)+MgSO₄ (7кг/га) – 16,8шт відповідно маса зерен в колосі 3,8г. При зміні дози добрив на варіанті Фон + МедаксТоп (1л/га)+Турбо (1л/га)+MgSO₄ (7кг/га) цей показник становив 15,6 шт та відповідно 3,58г.

Як показали наші дослідження, кількість зерен у колосі суттєво змінювалось від пори внесення мінеральних добрив. Тому при внесенні Фон + БіоЗерн 30(2л/га)+MgSO₄ (7кг/га) кількість зерен в колосі становила 16,8шт. А найменшу кількість була зафіксована на варіанті із застосуванням фону N₃₂ KAC + N₃₂ + РКД N₈P₃₄ + K_x і становила 12,0 шт. Від цих показників і збільшується маса зерен в колосі.

Таблиця 3.3

Вплив умов живлення на продуктивність колоса пшениці озимої

Норма добрив, т/га	Кількість колосків в колосі, шт	Кількість зерен в колосі, шт	Маса колосу, г	Маса зерен в колосі, г
Контроль (Фон)	11,0	12,0	4,0	3,15
Фон МедаксТоп (1л/га) Турбо (1л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	15,1	15,6	4,5	3,8
Фон + БіоЗерн 30(2л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	15,9	16,8	5,7	4,1
Фон + БіоЗерн 30(2л/га) МедаксТоп (1л/га) Турбо (1л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	16,2	17,1	5,8	4,0
HiR _{0,05}	0,01	0,01	0,02	0,01

3.2 Вплив добрив на врожай та якість пшениці озимої

Основним показником який характеризує ефективність дії внесених добрив та забезпечує продуктивність пшениці це дотримання вимог технологічних процесів, забезпеченість культури поживними елементами та корегування природньо-кліматичних умови.

Об'єднання всіх процесів які відбуваються у рослині озимої пшениці залежить від погодніх умов та кількості і якості внесення мінеральних добрив в період критичних фаз росту та розвитку рослин. Узагальненим показником який охоплює всі процеси, що відбуваються в рослині є продуктивність зерна та його якість. Зарахунок внесення добрив змінюється інтенсивність росту озимої пшениці, надходження і використання поживних речовин. Що являється підсумковим та вказує на прогнозовану величину врожаю зерна.

В звязку з біологічними особливостями озимої пшениці відбувається перетворення їх в метаболічних процесах, процесах росту і розвитку в конституційні запасні пластичні матеріали, з яких в кінцевому результаті формується врожай [69].

В своїх працях Г.М. Господаренко зазначає, що умовах нестачі вологи в період колосіння пшениці озимої верхні шари ґрунту (до 40 см) пересихають. Рослини продовжують інтенсивно розвиватися, використовуючи вологу нижніх шарів ґрунту, які бідні на азот, тобто цей елемент з ґрунту практично не засвоюється. Такі умови пригнічують розвиток та фотосинтетичну діяльність листків, що знижує активність процесів реутилізації. За такої ситуації в період наливу зерна врожай може знижуватись на 25-35%. [18].

Про реакцію рослин на умови живлення свідчать результати наших досліджень які наведені в таблиці 3.4. Згідно результатів проведених досліджень встановлено залежність величини врожайності зерна озимої пшениці.

НУБІП України

Таблиця 3.4

Урожайність озимої пшениці за внесення ріст-стимулюючих препаратів, 2021р.

Норма добрив, л/га	Фази ВВСН	Урожайність, т/га	Приріст урожаю, т/га
Контроль (Фон)		6,80	-
Фон+МедаксТоп (1л/га)	30-32	8,23	1,43
Турбо (1л/га)	37-39		
MgSO ₄ (7кг/га)			
Фон+БіоЗерн 30(2л/га)	30-32	8,68	1,88
MgSO ₄ (7кг/га)	37-39		
Фон +БіоЗерн 30(2л/га)	30-32	9,00	2,2
МедаксТоп (1л/га)	37-39		
Турбо (1л/га)			
MgSO ₄ (7кг/га)			
НІР _{0,05}		0,36	0,27

Найнижчий урожай було отримано на контролі, де було внесено N₃₂ КАС + N₃₂ + РКД N₈P₃₄ + K_x 6,80 т/га. Внесення Фон+МедаксТоп (1л/га)+Турбо (1л/га)+MgSO₄ (7кг/га) забезпечило приріст врожаю зерна озимої пшениці на 1,43 т/га. При внесенні Фон +БіоЗерн 30(2л/га)+MgSO₄ (7кг/га) приріст врожаю в порівнянні до контролю становив 1,88 т/га. А найбільший приріст урожайності спостерігається при внесенні Фон +БіоЗерн 30(2л/га)+МедаксТоп (1л/га)+Турбо (1л/га)+MgSO₄ (7кг/га) що збільшився на 2,2 т/га.

Отже можна зробити висновок, що біологічні показники прямо пропорційно пов'язано з врожайністю.

НУБІП України

3.3 Якість зерна пшениці озимої

Основними показниками, що характеризуються основними показниками Якість зерна пшениці формується являються натура зерна (г/л), скловидність (%), вміст клейковини і білку (%), вихід хліба з 100 г борошна (см³).

Хлібопекарські властивості борошна характеризують пружність, розтяжність тіста, фізичні та хімічні фактори тіста, що визначають силу борошна.

Важливим показником при вирощуванні пшениці озимої визначають ті показники які мають найбільше значення, це натура та маса 1000 зерен.

Так, згідно з ДСТУ 3768: 2010, для віднесення зерна пшениці м'якої до I класу, з поміж інших показників, натура має становити не менше 775г/л, до II – не менше 750г/л, до III коласу – 730 г/л.[33] (Таблиця 3.5).

Таблиця 3.5

Показники якості зерна пшениці ДСТУ 3768: 2010

Показник	Характеристика і норма для м'якої пшениці за класами			
	1	2	3	4
Натура, г/л, не менше ніж	775	750	730	Не обмежено
Склоподібність, %, не менше ніж	50	40	Не обмежено	Не обмежено
Вологість, %, не більше ніж	14	14	14	14
Зернова домішка, %, не більше ніж зокрема:	5,0	8,0	8,0	15,0
біті зерна	5,0	5,0	5,0	У межах зернової домішки
зерна злакових культур	3,0	4,0	4,0	У межах зернової домішки
пророслі зерна	2,0	3,0	3,0	У межах зернової домішки
Сміттєва домішка, %, не більше ніж зокрема:	1,0	2,0	2,0	3,0
мінеральна домішка	0,3	0,5	0,5	1,0
зокрема:				
галька, шлак, руда	0,15	0,15	0,15	0,15
зіпсовані зерна зокрема:	0,3	0,5	0,5	1,0

фузаріозні зерна	0,3	0,3	0,5	1,0
шкідлива домішка зокрема:	0,1	0,1	0,2	0,2
сажка, ріжки (разом)	0,05	0,05	0,05	0,1 (0,05 сажка, 0,05 ріжки)
триходесма сива	Не дозволено			
кукіль	У межах шкідливої домішки			
кожен з видів іншого токсичного насіння	0,05	0,05	0,05	0,05
Сажкове зерно, %, не більше ніж	5,0	5,0	8,0	10,0
Масова частка білка, у перерахунку на суху речовину %, не менше ніж	14,0	12,5	11,0	Не обмежено
Масова частка сирої клейковини, %, не менше ніж	28,0	23,0	18,0	Не обмежено
Якість клейковини: одиниць приладу ВДК	45-100	45-100	45-100	Не обмежено
Число падання, с, не менше ніж	220	220	180	Не обмежено

Таблиця 3.6

Фізичні показники якості зерна пшениці озимі

Норма добрив, л/га	Натура, г/л	Маса 1000 зерен, г	Скловидність, %	М.ч. білку, %
Контроль (Фон)	737	42,8	50	15,6
Фон + МедакТоп (1л/га)	763	45,4	50	14,2
Турбо (1л/га) MgSO ₄ (7кг/га)				
Фон + БіоЗерн 30(2л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	765	46,3	50	14,0
Фон + БіоЗерн 30(2л/га) МедакТоп (1л/га) Турбо (1л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	766	45,5	50	14,1

На варіанті з фоновим внесенням добрив вміст натурн зерна становив 737г/л це сприяло підвищенню величини маси 1000 зерен і становила 42,8г. При поступовому збільшенні дози добрив та застосуванні ріст-стимулюючих препаратів натура становила 763г/л, а маса 1000 зерен відповідно 45,4г.

Найкращим був відмічений варіант з внесенням Фон + БіоЗерн 30(2л/га) + МедакТоп (1л/га) + Турбо (1л/га) + MgSO₄ (7кг/га) в порівнянні з контролем. Тому натура зерна відповідно становила 766 г/л та 45,5г маса 1000 зерен.

Після опрацювання результатів (табл. 3.7) спостерігалася закономірність: із збільшенням вмісту масової частки білка збільшується масова частка сирії клейковини. Найбільший їх вміст спостерігається у контрольному зразку і становив 32,9. Але чим більший вміст клейковини та білка погіршуються хлібопекарські властивості борошна. Тому найкращим варіантом було визначено Фон + БіоЗерн 30(2л/га)+ МедакТоп (1л/га) +Турбо (1л/га)+MgSO₄ (7кг/га) і становив 28,8.

Таблиця 3.7

Фізичні показники якості зерна пшениці озимої

Норма добрив, л/га	М.ч. сирії клейковини	Якість клейковини: одиниць приладу ВДК	Число падіння, с
Контроль (Фон)	32,9	82 II	402
Фон+МедакТоп (1л/га) Турбо (1л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	29,0	75 I	402
Фон+БіоЗерн 30(2л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	29,7	69 I	403
Фон+БіоЗерн 30(2л/га) МедакТоп (1л/га) Турбо (1л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	28,8	73 I	405

Не варто забувати і про ще один показник який показує якість зерна пшениці озимої – число падіння. Число падіння – це одиниця виміру активності ферменту α -амілази зерна пшениці. Цей фермент розщеплює крохмаль до моносахаридів, внаслідок чого виділяється вуглекислий газ, який сприяє пористості хліба при випіканні.

Показник «Число падіння» отримав свою назву не випадково, а завдяки особливостям процесу визначення α -амілази на сучасних приладах. Суть аналізу на вміст даного ферменту полягає у змішування розмеленого зерна або борошна з водою з утворенням в'язкої суспензії, в яку поміщається вискозиметрична мішалка приладу для вільного падіння в умовах суспензії. Чим більша в'язкість суспензії, тим менш активним є крохмалеруйнівний фермент α -амілаза, а отже, тим довше мішалка буде рухатися вниз у суспензії під дією сили тяжіння, і тим вищим буде показник «числа падіння», який вимірюється в секундах.

Отже, чим більшим є число падіння, тим гущішою є суспензія борошна з водою. Густина суспензії прямо пропорційна кількості крохмалю, який не був розщеплений α -амілазою, тобто в'язка суспензія вказує на недостатню кількість цього ферменту.

Знаючи фізичний зміст числа падіння, за його величиною можна легко визначити якість майбутніх хлібобулочних виробів за занадто високого числа падіння активність α -амілази низька, вуглекислого газу, який розрихлює тісто, недостатньо, і це стає причиною випікання сухого, необ'ємного хліба;

за низького числа падіння активність ферменту перевищує норму, а тому підвищується в'язкість тіста, воно стає липким, а хліб при випіканні – занадто м'яким;

оптимальною величиною числа падіння для пшениці є 250 секунд. [33]

Згідно проведених досліджень на всіх варіантах число падіння становило від 402 до 405с. Це є оптимальним показником для озимої пшениці.

Аналізуючи зведені дані щодо показників якості пшениці на варіантах удобрення (табл. 3.8) можна стверджувати що варіант Фон + БіоЗерн 30+МедаксТоп+Турбо MgSO₄ по всім досліджуваним показникам був найкращий.

Найгіршим виявився варіант з фоновим удобренням де якість зерна відносилася до II класу. На всіх інших варіантах зерно відносилось до I класу.

Таблиця 3.8

Середні показники якості пшениці при різних внесеннях добрив

Показник	Варіанти			
	Контроль (фон)	Фон + МедаксТоп Турбо MgSO ₄	Фон + БіоЗерн 30 MgSO ₄	Фон + БіоЗерн 30 МедаксТоп Турбо MgSO ₄
Стан зерна	властивий	властивий	властивий	властивий
Натура, г/л	737	763	766	765
Склоподібність, %	50	50	50	50
Маса 1000 зерен, г	42,8	45,4	45,5	46,3
Вологість, %,	13,1	13,4	13,2	13,3
Зернова домішка, %	4,2	3,7	7,1	7,1
зокрема: биті зерна	2,08	3,00	5,88	5,80
зерна злакових культур	0,00	0,00	0,00	0,00
пророслі зерна	0,00	0,00	0,00	0,00
невиповнені зерна	2,08	0,66	1,22	1,16
Пошкоджені зерна	0,00	0,00	0,00	0,10
Сміттєва домішка, %	3,0	2,2	2,8	1,4
зокрема: мінеральна домішка	0,00	0,00	0,00	0,00
Прохід сита 1,2×20мм	0,04	0,10	0,04	0,06

зпсовані зерна	0,02	0,00	0,00	0,00
зокрема:				
фузаріозні зерна	0,00	0,00	0,00	0,00
шкідлива домішка	0,00	0,00	0,0	0,00
органічна	2,96	2,10	2,76	1,32
Сажкове зерно, %	0,00	0,00	0,00	0,00
Зерна пошкоджені клопом-черепашкою, %	0,00	0,00	0,00	0,00
Масова частка білка, у перерахунку на суху речовину, %	15,6	14,2	14,0	14,1
Масова частка сирі клейковини, %	32,9	29,0	29,7	28,8
Якість клейковини: одиниць приладу ВДК	82 II	75 I	69 I	73 I
Число падання, с	402	402	405	403

3.4 Вплив добрив на структуру врожаю пшениці озимої

При дефіциті вологи в осінній період у вересні, жовтні та листопаді характерними для росту рослин пшениці озимої стають розтягнуті в часі, недружні сходи. Крім того, рослини мають низький коефіцієнт кушіння, вхід у зиму відбувається зрідженими посівами, що призводить до недостатнього накопичення вуслеводів у вузлах кушіння. Як наслідок, рослини у таких посівах частково гинуть взимку, характеризуються зниженими ростовими процесами у ранньовесняний період, що викликає зниження врожайності та якості зерна. Проте, коли у весняні місяці випадає достатня кількість атмосферних опадів спостерігається тенденція підсилення ростових процесів на зріджених посівах, рослини формують крупне зерно з високими показниками його якості. Коли рослини добре забезпечені вологою з осені, то сходи дружні, рівні, відмічається високий коефіцієнт кушіння, інколи до 9-10 пагонів, але при нестачі вологи у

весняні місяці (квітні, травні, червні) зерно формується дрібним, що обумовлено зменшенням листової поверхні рослин за рахунок передчасного відмирання листя та скорочення міжфазних періодів другої половини вегетації пшениці озимої.

В наших дослідах можна спостерігати як використання ріст-стимулюючих препаратів впливають на структуру врожаю пшениці озимої. Найбільша кількість продуктивних пагонів спостерігалась при внесенні Фон+БіоЗерн 30(2л/га), МедакТоп (1л/га), Турбо (1л/га), MgSO₄ (7кг/га) – 1,80шт/м² порівняно і контрольним зразком (без добрив) – 1,30шт/м². Тобто застосування цих препаратів збільшило продуктивність на 0,50 шт/м². Також хорошу динаміку можна спостерігати при внесенні Фон+БіоЗерн 30(2л/га) MgSO₄ (7кг/га), кількість продуктивних пагонів становить 1,75 шт/м² та збільшення урожайності на 2,2 т/га в порівнянні з контролем.

Таблиця 3.9
Характеристика елементів структури врожаю пшениці озимої, 2021р

Варіант (ділянки)	Кількість продуктивних пагонів, шт/м ²	Кількість зерен, шт/колос	Кількість зерен, шт/росл	Маса 1000 зерен,	Урожайність, т/га
Контроль (Фон)	1,30	12,0	28	42,8	6,80
Фон+МедакТоп (1л/га) Турбо (1л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	1,40	15,6	30	45,4	8,23

НУБІП У	Фон+БіоЗерн 30 (2л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	1,75	16,8	30	45,5	9,00
НУБІП У	Фон+БіоЗерн 30 (2л/га) МедакТон (1л/га) Турбо (1л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	1,80	17,1	34	46,3	8,68
НУБІП У						

Підсумовуючи, можна заключити, що покращення умов живлення пшениці озимої сприяли покращенню фізичних, біохімічних і технологічних показників якості зерна пшениці озимої. Найвищі показники маси 1000 зерен,
 Н\натури зерна, вмісту білка та клейковини отримані при раціональному внесенні добрив.

НУБІП У України

НУБІП У України

НУБІП У України

РОЗДІЛ 4 Економічна ефективність використання добрив під пшеницю озиму

Всі чинники і прийоми які використовувались при вирощуванні можна охарактеризувати при визначення економічної ефективності. Саме цей показник враховує всі кількісні та вартісні показники і свідчить про доцільність або недоречність застосування того чи іншого елемента технології вирощування культури. В першу чергу це стосується і мінеральних добрив, вартість яких є ваговим компонентом витрат у технологічному процесі.

Основним показником, який визначає ефективність моделі системи удобрення, є одержаний прибуток.

З кожним роком підвищуються вимоги до покращення використання і підвищення економічної ефективності застосування мінеральних та органічних добрив, інших засобів хімізації сільськогосподарського виробництва. Такі вимоги набувають особливої актуальності в умовах ринкових відносин, самофінансування, інших прогресивних форм організації, оплати праці і економічних взаємовідносин, а також в зв'язку з підвищенням цін на мінеральні і органічні добрива [21].

Активізація сільськогосподарського виробництва спрямована на збільшення виходу продукції, зниження її собівартості і витрат праці, але супроводжується збільшенням затрат праці і коштів на одиницю площі. Мінеральні добрива є найбільш ефективним швидкодіючим засобом підвищення врожаю всіх сільськогосподарських культур, порівняно з іншими агрохімічними заходами.

Слід враховувати, що визначення оптимальної площі живлення різних культур стосовно до умов клімату та живлення є важливою агротехнічною умовою високої ефективності застосування добрив.

Доцільність будь якого досліджуваного заходу технологій вирощування сільськогосподарської культури визначається системою економічних показників, до яких відносять:

- Врожайність сільськогосподарської культури, т/га,

НУВІП УКРАЇНИ

- Приріст до врожаю відносно контролю, т/га;
- Вартість приросту врожаю, грн/га;
- Витрати на добрива (їх внесення), насіння (посів), і збирання додаткового

НУВІП УКРАЇНИ

- врожаю, грн/га;
- Умовно чистий дохід, грн;
- Рентабельність, %;
- Окупність затрат на добрива та насіння, грн.

Саме завдяки цим основним показникам можна зробити повну та правильну економічну оцінку застосування добрив. Найбільш вагомими показниками є вихід продукції і чистий дохід, які характеризують вклад підприємства.

НУВІП УКРАЇНИ

Для розрахунку ефективності застосування добрив було використані середньостатистичні ціни на добрива, насіння та зерно пшениці озимої.

НУВІП УКРАЇНИ

Результати розрахунків показують, що з більшою кількістю внесення мінеральних добрив забезпечило зростання врожаю зерна та його якості, що підвищує вартість продукції. (Таблиця 4.1)

Аналізуючи отримані результати, можна побачити що при внесенні добрив підвищується якість зерна та підвищується прибуток для підприємства.

НУВІП УКРАЇНИ

Таким чином, можна заключити, що економічно обґрунтованою слід вважати доцільною нормою внесення БіоЗерн 30(2л/га) та MgSO₄ (7кг/га), адже при його внесенні збільшується врожайність 2,20 т/га що забезпечує

найкращий і найвищий чистий прибуток (15835 грн/га) та окуповується затрати на добрива та насіння.

НУВІП УКРАЇНИ

НУВІП УКРАЇНИ

Таблиця 4.1

Економічна ефективність застосування добрив під пшеницю озиму

№ п/п	Варіант дослуду	Прибавка врожаю, ц/га	Вартість прибавки врожаю, грн/га	Доза добрив, кг/га, л/га	Заграти на добрива, їх	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рентабельність, %	Окупність затрат, грн
1	Контроль (Фон)	-	-	-	-	-	-	-
2	МедаксТоп Турбо MgSO ₄	1,43	1111	МедаксТоп (1л/га) Турбо (1л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	3056	8053	264	2,64
3	БіоЗерн30 MgSO ₄	2,20	16940	БіоЗерн 30(2л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	1105	15835	1433	14,33
4	БіоЗерн 30 МедаксТоп Турбо MgSO ₄	1,88	14608	БіоЗерн 30(2л/га) МедаксТоп (1л/га) Турбо (1л/га) MgSO ₄ (7кг/га)	3656	10952	300	3,00

НУБІП Україна

Таким чином, можна заключити, що економічно обґрунтованою слід вважати варіант досліду де в якості добрив вносили БіоЗерн 30 та $MgSO_4$, адже це забезпечує приріст урожайності у 2,20т/га що у свою чергу дає найбільший умовний чистий прибуток (15835грн/га) та окупність затрат на добрива та

насілля
НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП України

ВИСНОВКИ

Аналізуючи результати дослідження що було закладено на дослідній ділянці у 2020 році, на полях ТОВ «Біотех ЛТД», що знаходиться в селі Городище Бориспільського району Київської області, можна зробити наступні

висновки:

1) Внесення мінеральних добрив на пшеницю озиму зумовлює достатню кількість поживних елементів у важливі періоди вегетації для росту і розвитку.

2) Серед всіх варіантів досліджень можна виділити варіант №3 де було внесено БіоЗерн 30 (2л/га) та MgSO₄ (7кг/га). Саме при таких кількостях добрив

спостерігається збільшення урожайності у 2,2т/га та покращуються показники якості продукції. І при такому внесенні добрив забезпечується вищий чистий прибуток.

3) Покращення умов живлення пшениці озимої сприяли покращенню фізичних, біохімічних і технологічних показників якості зерна пшениці озимої. Найвищі показники (45,4 г, 763г/л, 14,2 та 29%) маси 1000 зерен, натурн зерна, вмісту білка та клейковини отримані при раціональному внесенні добрив.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножка М.А. Рослинництво: Підручник. За ред. О.І.Зінченка. - К.: Аграрна освіта, 2003. - 591с.
2. Анішин Л., Анішин С. Вплив біостимуляторів на врожай і якість озимої пшениці // Новини захисту рослин - 1999. - №7 - 8 - С.29-30.
3. Мазур В.А., Поліщук І.С., Телекало Н.В., Мордванюк М.О. Рослинництво: навчальний посібник. 2020. 352 с.
4. Петруняк В.Л., Омельчук С.А. Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні. Офіц. вид. - К.: Компанія „Юні вест Маркетинг”. - 2003.
5. Рекомендації Озимо зернові в 1996 році. Черкаська обласна сільськогосподарська дослідна станція.. - 10 серпня. - 1995 - 15с.
6. Біостимулятори для колосових / С.А. Шумік., Н.Ю. Таран., М.В. Драта, М. Мусієнко // Захист рослин - 1998.- №2 - С. 11.
7. Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні - Київ, 2000 р.
8. Lohnun terhehmen Lanol - und Forstwirt - 1995. - 50, №4.- P.38-39
9. Лихочвор В. Застосування регуляторів росту рослин на посівах зернових культур // Пропозиція - 2003. - №4. - С.56 - 57
10. Чекуров В.М. Новые регуляторы роста растений // Защита и карантин растений. - 2003. - № 9. С. 20-21
11. Меркушина А.С. Фізіолого - біохімічні основи дії гібереліну на рослини гороху та фітосага // Біолого - екологічні основи вирощування сільськогосподарських культур в Умовах Лісостепу. - К.: „Сільгоспосвіта”, 1994.- С 57-60.
12. Анішин Л.А. Вплив біостимуляторів на врожай і якість озимої пшениці // Новини захисту рослин. - 1999, №7-9- С.29 - 30.
13. Шевченко А.О. Особливості посівної озимої пшениці в осінній період 2003р. / А.Шевченко, Р.Сайдак. // Пропозиція. - 2003 - №8/9. С 36-37-39
14. Пономаренко С.П. Регулятори росту. Екологічні аспекти застосування // Захист рослин - 1999. №12.- С.15

15. Меркушина А.С. Фіторегулятори та мікроелементи в захисті рослин // Вісник аграрної науки – 1999 – Спец. Вип. С.54-57.

16. Пономаренко С.П. Регулятори росту. Екологічні аспекти застосування // Захист рослин – 1999. №12.- С.15

17. Меркушина А.С. Фіторегулятори та мікроелементи в захисті рослин // Вісник аграрної науки – 1999 – Спец. Вип. С.54-57.

18. Самофалов А.П. Роль різних елементів структури урожаю в збільшенні урожайності озимої пшениці . // Зерновое хозяйство.–2005. №1-С.15-17.

19. Пономаренко С.П. Шляхами до екологічної сировини для вирощування продуктів дитячого харчування // Захист рослин. – 2005 – С.15-17.

20. Виллов Б., Виблова А. Біостимулятори і вирощування озимої пшениці та ярого ячменю. // Пропозиція. – 2002.- №12. – С.66-67.

21. Грищенко Г.В., Явдошенко М.П. Сумісне застосування пестицидів, регуляторів росту і добрив проти захворювань озимої пшениці. // Вісник с/г науки. – 1981. - №6 – С.4-8

22. Геловко О. Високі врожаї завдяки вітчизняним біостимуляторам // Урядовий кур'єр. – 1997. – 22 лютого – С.9.

23. Краснодемська З. Відкриття , що здивувало світ :(Регулятори росту створені українськими вченими , є найефективнішими) // Урядовий кур'єр. – 1999. – 7 квітня. С.8

24. Керєфова Л.Ю. Про вплив регуляторів росту на якісні показники зерна озимої пшениці. // Зерновое хозяйство. – 2004. - №4 – С.4-5.

25. Бахтизин Н.Р. Озимая пшеница /Н.Р. Бахтизин, Р.Р. Исмагилов//– Башкирское книжное издательство, 1980. – 91с.

26. Господаренко Г.М., Практикум з агрохімії. / Київ.: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2020. – 145 с.

27. Господаренко Г.М. Система застосування добрив . Навч. посібник /. – К.: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2015. – 323 с.

28. Адаменко Т.І. Зміна агрокліматичних умов та їх вплив на зернове господарство / Т.І. Адаменко // Агроном. – К., 2006. – № 3. – С. 12-15.

29. Бугай С. М. Ботанична та біологічна характеристика / С. М. Бугай // Озима пшениця. Під ред. С. М. Бугая. – К.: Урожай, 1969. – С. 9-41.

30. Ніконенко В. М. Ефективність мінеральних добрив під озиму пшеницю / Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Спец. вип. До VI з'їзду УТГА. Кн.

3. Харків, 2002. – с. 259-260.

31. Осетов Ю. Ф., Букрєєва Г. І., Калениг В. І. залежність якості зерна озимої пшениці від мінеральних живлення // Аграрна наука. – 2006. – №11. – с. 7-8.

32. Павлов А. Н. Підвищення білку в зерні. – М.: наука., 1984. – 119 с.

33. ДСТУ 3768:2010 «Пшениця. Технічні умови»

34. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва / [за ред. Е. Г. Дегодюка, В. Ф. Сайка, М. С. Корнійчука та ін.]. К.: Урожай, 1992. 320 с.

35. Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Київської області. К.: ЕКМО, 2011. 80 с

36. Господаренко Г. М. Удобрення сільськогосподарських культур. К.: Вища освіта, 2010. 191 с.

37. Носко Б. С. Еволюція родючості ґрунту в сучасних умовах. Агрохімія і ґрунтознавство (спецвипуск). Харків, 1998. Ч. 1. С. 5–8.

38. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / [за ред. Д. Мельничука, Дж.

Гофман, М. Городнього]. К.: Арістей, 2004. 488 с

39. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / [редкол.: М. В. Зубець (голова) та ін.]. К.: Аграрна наука, 2010. 980 с.

40. Сайко В. Ф. Наукові основи стійкого землеробства в Україні. Вісник аграрної науки. 2011. № 1. С. 5–12

41. Куперман Ф. М. Биологический контроль в сельском хозяйстве / Ф. М. Куперман // Биологический контроль за развитием и ростом озимой пшеницы. – М.: Изд-во МГУ, 1962. – С. 55-60.

42. Озима пшениця / [В. М. Ремесло, Ф. Г. Кириченко, Ф. М. Куперман та ін.]; під ред. С. М. Бугая. – К.: Урожай, 1969. – 492 с.

43. Лихочвор В. В. Озима пшениця / В. В. Лихочвор, Р. Р. Проць. – Львів: НВФ «Українські технології», 2006. – 216 с.

44. Носатовский А. И. Пшеница. Биология // А. И. Носатовский. – Москва: Колос, 1965. – 568 с.

45. Пруцков Ф. М. Озимая пшеница / Ф. М. Пруцков. – М.: Колос, 1970. – 334 с.

46. Ковтун В. И. Селекция сортов озимой пшеницы разных типов интенсивности на юге России / В. И. Ковтун, Д. Н. Ковтун // ФГОУ ВПО Орел ГАУ. – 2010. – № 6 (27). – С. 119-122.

47. Орлюк А. П. Генетичні маркери пшениці / А. П. Орлюк, О. М. Гончар, Л. О. Усик. – К.: Алефа, 2006. – 144 с.

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні