

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Агрономічний факультет

Кафедра ТЗППР

Кваліфікаційна робота на правах рукопису

**КОВАЛЬ Віктор Вікторович**

УДК 633.16:631.527:575

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**з теми: ТЕХНОЛОГІЧНІ ЯКОСТІ ЖИТА ОЗИМОГО ВІД НОРМ  
МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ**

201 «Агрономія»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.  
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на  
відповідне джерело \_\_\_\_\_ Коваль В.В.

Науковий консультант:

В.Б. Ковальов, доктор с.-г. наук,  
професор

Науковий керівник:

Тишковський В.В., кандидат с.-г. наук

**Житомир - 2020**

## ЗМІСТ

	Сторінки
Анотація	3
Вступ	4
Розділ I. Аналітичний огляд літератури	7
1.1 Технологічні якості жита озимого від норм мінеральних добрив	11
1.2 Особливості ресурсозберігаючої технології вирощування жита	12
Розділ II Місце, умови та методика проведення наукових досліджень	14
Розділ III Основна експериментальна частина	15
3.1 Особливості технології вирощування жита в умовах господарства	17
3.2 Вплив норм добрив на урожайність жита озимого	19
3.3 Агроекологічна та енергетична ефективність вирощування жита	25
3.4 Економічна ефективність вирощування жита озимого в умовах господарства	27
Висновки та пропозиції виробництву	32
Список використаної літератури	33

## Анотація

Кваліфікаційна робота Коваля Віктора Вікторовича виконана на тему: "Технологічні якості озимого жита з норм мінеральних добрив". Освітній ступінь "магістр". Спеціальність 201 «Агрономія». Поліський національний університет, Житомир, 2020

Ключові слова: екологічна оцінка, мінеральні добрива, озиме жито, норма внесення, показники якості, добрива, безпечна продукція.

Кваліфікаційна робота проводилась протягом 2019-2020 рр. З актуального питання і присвячена вивченню показників якості зерна озимого жита залежно від використання різних норм мінеральних добрив.

Розділ I кваліфікаційної роботи присвячений аналізу джерел наукової літератури, де висвітлено якість озимого жита від використання різних норм мінеральних добрив. У розділі II представлена програма, методи та умови наукових досліджень. Розділ III присвячений питанням продуктивності, агроекологічної, енергетичної та економічної оцінки ефективності використання різних норм мінеральних добрив за варіантами експерименту.

В середньому найвищий урожай зерна озимого жита за два роки забезпечувався внесенням повної норми мінеральних добрив. Приріст становив 12,0-15,7 ц / га, що на 3,2-4,7 ц / га більше, ніж на половину норми.

Збільшення врожайності озимого жита із внесенням добрив відбулось головним чином за рахунок збільшення щільності стебла.

При вирощуванні сорту озимого жита Ніка на сірих опідзолених ґрунтах після кукурудзи на силос на фоні органомінеральної системи добрив у сівозміні найбільш доцільно застосовувати половину норм мінеральних добрив.

Залежно від норм добрив, накопичена в урожаї озимого жита енергія коливається від - 40 500 до 58 500 мДж / га. Коефіцієнт енергоефективності (КЕЕ) збільшується з -1,8 до 2,6.

Застосування різних норм добрив для озимого жита дасть можливість отримати чистий прибуток від - 1519 до -2991 гривні, а окупність витрат від - від 1,6 до - 2,2 рази..

## **Anotation**

## **Anotation**

Qualification work of Koval Victor Viktorovichis executed on a theme: "Technological qualities of winter rye from norms of mineral fertilizers". Educational degree "Master". Specialty 201 "Agronomy". Polissya National University, Zhytomyr, 2020

Key words: ecological assessment, mineral fertilizers, winter rye, application rate, quality indicators, fertilizers, safe products.

Qualification work was performed during 2019-2020 on a topical issue and is devoted to the study of quality indicators of winter rye grain depending on the use of different rates of mineral fertilizers.

Section I of the qualifying work is devoted to the analysis of sources of scientific literature, which highlights the quality of winter rye from the use of different rates of mineral fertilizers. Section II presents the program, methods and conditions of scientific research. Section III is devoted to the issues of productivity, agri-environmental, energy and economic evaluation of the effectiveness of different rates of mineral fertilizers according to the options of the experiment.

On average, the highest grain yield of winter rye in two years was ensured by the application of the full rate of mineral fertilizers. The increase was 12.0-15.7 c / ha, which is 3.2-4.7 c / ha more than at half the rate.

The increase in the yield of winter rye with the application of fertilizers was mainly due to the increase in stem density.

When growing winter rye variety Nika on gray podzolic soils after corn for silage on the background of the organomineral system of fertilizers in crop rotation, it is most appropriate to apply half the rates of mineral fertilizers.

Depending on the norms of fertilizers, the energy accumulated in the harvest of winter rye varies from - 40,500 to 58,500 mJ / ha. The energy efficiency ratio (KEE) increases from -1.8 to 2.6.

The application of different rates of fertilizers for winter rye will make it possible to obtain a net profit from - 1519 to -2991 hryvnia, and cost recovery from - 1.6 to - 2.2 times.

## Вступ

**Актуальність теми дослідження.** Виробництво зерна залишається пріоритетом у майбутньому розвитку сільського господарства в Україні.

Зараз ми можемо пробитися на зовнішній ринок лише із зерном та олією.

Близько 70% ріллі потрібно зайняти зерновими культурами. Зараз усі країни мають у структурі посівних площ не менше 70% зерна.

Посівні площі озимого жита в Україні постійно зменшуються: 1940 - 3,6 млн. Га, 1980 - 799 тис. Га, 1998 - 682,8 тис. Га. Така ситуація з виробництвом житнього зерна призвела до того, що для випікання хліба його закупають у сусідніх країнах - Білорусі, Польщі, Росії. Середня врожайність жита в Україні в умовах виробництва становить близько 12-15 кг / га [8,15].

Обсяги виробництва в 2-2,5 рази нижчі, ніж у Західній Європі з високим рівнем соціально-політичного розвитку. Частка України у європейському виробництві зерна впала приблизно на 17% у 1990 році до 11% у 1996 році.

Існують великі коливання валового збору зерна, в першу чергу через недостатню стабільність урожаю зерна. Останніми роками виробництво ваги коливалося від 51 млн. Тонн у 1990 р. До 35 млн. Тонн у 1997 р. [11,14].

Зараз пріоритетом є зупинка подальшого падіння виробництва зерна. Урожай озимого жита залежить від внесення добрив, оскільки правильне використання добрив забезпечує в середньому до 50% приросту врожаю.

Альтернативи використанню добрив на сучасному етапі немає, але екологічні проблеми висувують на перший план питання, пов'язані з охороною навколишнього середовища. Перед наукою та промисловістю стоять нагальні завдання у пошуку нових напрямків та можливостей внесення добрив. Вони зводяться до того, що поряд з ефективним відтворенням родючості ґрунту мінімізують негативний вплив добрив, покращують умови використання поживних речовин рослинами та забезпечують екологічну чистоту навколишнього середовища [5,12].

На цьому етапі розвитку сільського господарства все більше уваги набуває впровадження нових методів захисту ґрунту та ресурсозбереження основного обробітку ґрунту.

Їх використання має велике значення, оскільки їм потрібно менше пального та мастильних матеріалів, і їх реалізація відбувається в оптимальні терміни. Крім того, обробні засоби захисту ґрунтів менше травмують ґрунт, що позитивно позначається на його структурі, родючості, стійкості до ерозії. Тому дослідження ефективності різних норм мінеральних добрив з різними методами основного обробітку ґрунту в Центральній Поліссі України, визначення найбільш енергозберігаючих методів обробки ґрунту є надзвичайно важливим завданням сучасного сільського господарства в напрямку його біологізації та збереження ресурсів. Ці запитання були задані з метою нашого дослідження.

**Метою досліджень** було вивчення показників якості жита озимого залежно від використання різних норм мінеральних добрив:

- визначення технологічних властивостей зерна жита озимого;
- розробка технології виробництва, зберігання та дослідження споживних властивостей зерна жита озимого.

**Об'єкт дослідження** – процес наукового обґрунтування визначення технологічних властивостей зерна жита озимого.

**Предмет дослідження** – сорти жита озимого, показники якості, зерно.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Оцінено ефективність розробки технології виробництва, зберігання та дослідження споживних властивостей зерна жита озимого.

**Методи досліджень.** Польовий- для аналізу взаємодії об'єкта вивчення з досліджуваними факторами; вегетаційний – для проведення фенологічних спостережень; лабораторний – аналізи рослинних зразків; розрахунково-порівняльний – для економічного і біоенергетичного аналізів; статистичний – для визначення кореляційних зв'язків і їх тісноти, а також для визначення достовірності відмінностей.

## Перелік публікацій автора за темою дослідження:

1. Федорчук С.В. к. с.-г. наук, асистент, Онофрійчук М.П., Фоменко Л.М., Кучер В.О., Шматко Ю. Є. Вплив біологічних препаратів проти альтернаріозу картоплі.

*Сільське господарство сьогодення (Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених, збірник 1).- ЖНАЕУ, 2020.- С. 136-137.*

2. Ю.Є. Шматко, Є.В. Радзіховський, Д.О. Кривошиша, О.І. Ковтонюк Д.С. Шваб. Оцінка сортів картоплі на придатність до технологічної переробки.

*Сільське господарство сьогодення (Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених, збірник 2).- ЖНАЕУ, 2020.- С.*

3. Ю.Є. Шматко, Є.В. Радзіховський, Д.О. Кривошиша, О.І. Ковтонюк, Д.С. Шваб. Оцінка ефективності бакових сумішей при захисті картоплі від фітофторозу та колорадського жука.

*Сільське господарство сьогодення (Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених, збірник 3).- ЖНАЕУ, 2020.- С.*

**Практичне застосування результатів.** Результати досліджень можуть бути використані сільськогосподарськими підприємствами різних форм власності при розробці високоефективних технологій використання різних норм мінеральних добрив.

**Апробація результатів досліджень.** Основні положення і результати досліджень доповідалися та обговорювалися на: засіданнях наукового гуртка, всеукраїнських та студентських конференціях агрономічного факультету.

**Структура та обсяг роботи.** Робота містить 30 сторінок комп'ютерного тексту, у тому числі 3 розділи, 14 таблиць, 4 рисунки. Список використаної

наукової літератури налічує 30 джерел. У додатках наведено статистичну обробку урожайних даних жита озимого за варіантами дослідів.



## **Розділ І. Аналітичний огляд літератури**

### **1.1 Технологічні якості жита озимого від норм мінеральних добрив**

Використання добрив має вирішальне значення для збільшення врожайності озимого жита. При правильному внесенні добрив озиме жито добре розвивається восени. Він краще зимує, весною дружно росте, потім формує стебла та колоски, дає високий урожай зерна з кращими якостями.

Вітчизняний та зарубіжний досвід показує, що використання добрив забезпечує 30-50% врожаю [9,17].

Слід зазначити, що внесення добрив під озиме жито в сівозмінах Полісся має свої особливості, які пов'язані насамперед із наявністю великих площ малородючих ковилово-підзолистих ґрунтів. За цих умов внесення добрив у поєднанні з вапнування стає важливим.

В Україні рівень хімізації сільського господарства почав швидко зростати у другій половині 60-х років і досяг свого розвитку в 1990 році.

Ефективність внесення добрив характеризувалася високою віддачею і окупністю. В середньому в перерахунку на виробництво 1 ц. діюча речовина NRC давала 3-4,9 цнт зерна. Однак за останні роки внесення добрив значно зменшилось. У 1997 р. Було внесено 64 млн. Т органічних (2,5 т / га) та 562 тис. Т мінеральних добрив (22 ц / га) у співвідношенні 0,25: 0,04: 0,01 при науково обґрунтованому 1: 0,9: 0,8.

Зменшення використання добрив негативно вплинуло на валовий збір і призвело до зменшення природної родючості ґрунтів. У 1997 р. Урожайність зерна становила 26 ц / га [2,11].

У національній програмі розвитку агропромислового виробництва та соціального відродження села на 1999-2020 роки зазначається, що реалізація заходів щодо активізації виробництва зерна планується шляхом доведення обсягів мінеральних добрив у 2005 р. До 0,8, а в 2020 р. - до 1 мільйон тонн активної речовини, що дасть можливість вносити мінеральні добрива за потреби та для запланованого врожаю озимого жита.

Результати досліджень науково-дослідних установ, дослідних станцій, а також практика показують, що найвищі врожаї озимого жита отримують при спільному внесенні органічних та мінеральних добрив, а також на кислих ґрунтах із комбінацією вапнування [3,14]. Однак, як показує практика та досягнення науки останніх років, доцільніше вносити мінеральні добрива під озиме жито, а органічні - під просапні культури, які їх краще використовують. Це також пов'язано з тим, що озиме жито добре реагує на наслідки органічних добрив. За даними УНДІЗ на сірому опідзоленому ґрунті при застосуванні сівозмін 30, 60 і 90 т / га гною становив 18,1; 19,9; 22,1 ц / га, а без гною 17,2 ц / га. Якість зерна не змінювалася на фоні різних норм гною [12].

Зведені дані географічної мережі експериментів з добривами, а також передовий досвід показали, що в умовах Полісся України найбільший приріст врожаю забезпечує повне мінеральне добриво. З деяких видів добрив на ґрунтах зони азот виявився більш ефективним. Так, урожайність зерна озимого жита від використання 20-60 кг / га азиту на фоні Р40К40 зросла в середньому на дерново-слабоопідзолених ґрунтах з 1,9 до 3 ц / га. На тлі Р60К60 та Р120К120 на дерново-середньопідзолистих ґрунтах приріст урожайності зерна від N60 становив 6,1 та 4,5 ц / га. Подальше збільшення норми азоту до 80-100 кг / га на тлі Р40К40 та до 120 кг / га на тлі Р60К60 було неефективним [5]. Після внесення повного мінерального добрива середня врожайність озимого жита зросла на 10,8 ц / г, у тому числі азоту на 6,3, фосфору - 3,0 та калію - 1,5 ц / га.

У той же час жито набагато чутливіше до високого рівня азоту, ніж інші злаки. При завищених нормах азотних добрив жито складається, збільшується тривалість вегетаційного періоду, зерно проростає в колос.

На легких дерново-підзолистих ґрунтах Житомирського Полісся урожайність жита від внесення N60P60K60 зросла майже втричі з 8,4 до 33,4 ц / га.

Найвищий урожай жита бельта був отриманий із внесенням N60 на тлі Р60 К90 та 30 т / га гною. З введенням N90 на тому ж фоні жито впало

більшою мірою, а приріст врожаю зменшився в 2 рази. На оброблених ґрунтах нечорноземної зони повноцінне мінеральне добриво (N60P40K60) забезпечує збільшення врожайності зерна озимого жита в межах 6,6-8,3 ц / га.

Для озимого жита на погано оброблених ґрунтах оптимальна норма азоту становить 60-90 кг / га, на добре оброблених 40-60 кг / га. Найефективніше внесення азотних добрив у передпосівну культивування та підживлення.

Фосфорно-калійні добрива вносять переважно у співвідношенні азоту 1: 1: 1, або виходячи із запланованого врожаю. Для ефективного використання азоту внесіть його, знаючи динаміку потреб рослин. Слід зазначити, що за відсутності фосфору в мінеральному добриві, навіть при зростанні ґрунтової доступності цього елемента, існує чітка тенденція до зниження врожайності зерна, особливо жита, зменшує вміст крохмалю в зерні [11].

Рослини озимого жита особливо потребують добрив на початку росту та розвитку, під час осіннього кушення. Друга максимальна потреба в поживних речовинах починається навесні, у фазі потрапляння рослин у трубку [5,17].

За даними Воронежського сільськогосподарського університету, урожай зерна озимого жита за роки досліджень (1990-1993 рр.) із введенням N30-80, P30-60, K30-60 збільшився до 4,3-4,7 т / га з окупністю 1 кг активного добрива 5, 6–5,0 кг [7,16].

Озиме жито вирощують, як правило, на бідних поживними речовинами піщаних, суглинистих і суглинкових ґрунтах. На таких ґрунтах рослини в першу чергу потребують використання азотних добрив. Азот забезпечує 58,4% загального приросту врожаю, фосфор - 22%, а калій - 10,5%.

Вплив на врожайність озимого жита також створювали азотні мінеральні добрива в нормах від 45 до 90 кг / га. Його ефект на третій рік після внесення, а також фосфорних та калійних добрив загалом був досить слабким. Максимальна врожайність в експерименті становила 30-31 кг / га.

Ефективність мінеральних добрив при внесенні їх під озиме жито збільшувалась на бідних дерново-підзолистих ґрунтах і знижувалась на більш

родючих. Так, на чорноземі звичайному від внесення  $P_{40}$  урожайність зерна збільшилась на 4,7 ц/га, при внесенні  $NP$  на 5,7 ц/га, а при повній нормі в порівнянні з  $NP$  суттєвого приросту врожаю не одержали [5,12].

Ефективність мінеральних добрив для озимого жита також залежить від механічного складу ґрунту, його кислотності, вмісту рухливих форм фосфору та калію.

Ефективність мінеральних добрив збільшується в поєднанні з вапнування. З внесенням 3 т / га доломітового борошна урожайність жита сорту Партизанка зросла на 3,4 ц / га і склала 17,8 ц / га на дерново-підзолистих суглинистих ґрунтах, а при комбінуванні вапнування отримано 26,3 ц / га з повним мінеральним добривом. зерна.

Якість зерна озимого жита насамперед залежить від рівня азотного живлення. Якість зерна особливо покращується при введенні середніх і високих норм азоту [20].

Щоб отримати зерна з високим вмістом білка, незамінних амінокислот, необхідно вносити мінеральні добрива у збалансованому співвідношенні  $NRC$ . При цьому навіть високі норми добрив не знижують якість зерна при посіві в оптимальні строки та оптимальну норму висіву насіння.

Максимальна ефективність мінеральних та органічних добрив досягається лише при їх правильному поєднанні з іншими агротехнічними діями і, особливо, обробкою ґрунту. Тільки за допомогою відповідного обробітку ґрунту можна створити найкращу структуру орного шару з правильним співвідношенням повітря, води та достатньої кількості кисню (Н. Н. Іванов, В. П. Бойко та ін., 1971).

## 1.2 Особливості ресурсозберігаючої технології вирощування жита

На думку більшості дослідників, мінімізація обробітку ґрунту за рахунок зменшення як кількості, так і глибини, а також інтенсивності перемішування орного шару сприяє збереженню гумусу в ґрунті в результаті зменшення його непродуктивних витрат [5,18].

При оранці гумусовий шар ґрунту сильно розпушується, сприяючи посиленню мінералізації органічних речовин.

У перші роки це дає можливість збирати високі врожаї сільськогосподарських культур, але потім в результаті зменшення вмісту гумусу та погіршення агрофізичних властивостей ґрунту його потенціал та ефективна родючість зменшується. Доведено, що 3-річне дискування збільшило вміст гумусу в шарі 0-10 см сірого лісового ґрунту до 3,03-3,07%, але в шарі 10-20 см його кількість зменшилась і становила 2,63%, що становить на 0,11% менше порівняно з оранкою на 18-20 см. У цих же дослідженнях було встановлено, що чергування глибокої (28-30 см), нормальної (18-20 см) оранки та дискування (8-10 см) призводило до інтенсивного накопичення гумусу, який знаходився в шарі ґрунту 0 -10 см - 2,96-3,01%, 10-20 см - 2,84-2,86%, при початковому вмісті 2,80%.

Щодо впливу методів обробітку ґрунту на поживний режим ґрунту, існують різні думки.

Загальний вміст доступних форм поживних речовин у ґрунті майже не залежав від способів обробітку, але на відміну від оранки, при тривалому безпольцевому вирощуванні поживні речовини були зосереджені переважно у верхній частині гумусового горизонту, а шар 10-30 см значно виснажився.

При вивченні впливу тривалого використання різних методів основного обробітку ґрунту на поживний режим ґрунтів. Вони особливо помітно впливають на вміст мобільних акумуляторів, тоді як валова рентабельність не змінюється.

Наявність диференціації орного шару за родючістю при безполічному обробітку ґрунту через відсутність обертання пласта та концентрацію добрив у

верхній частині орного шару. Найбільший вміст рухомих поживних речовин, мікроорганізмів концентрується під час оранки на полиці шаром 15-30 см, при безполичному вирощуванні 0-15 см.

Обробка ґрунту без полиць значно збіднює накопичення поживних речовин у шарі ґрунту на 10-20 см та 20-40 см порівняно з оранкою, але збільшує запаси рухливих речовин у шарі 0-10 см, який більше висихає. При оранці полицями шаром 0-10 см поміщається лише 7% добрив від загальної їх кількості, а шаром 10-20 см - 77%, решта шаром 20-24 см.

При обробці дискових інструментів майже вся кількість добрив концентрується в шарі 0-10 см. Розпушування ґрунту без полиць призводить до погіршення азотного режиму ґрунту, особливо у верхньому шарі. У той же час найбільша кількість рухомого калію знаходиться в шарі 0-10 см, а при оранці 10-20 см. Ця тенденція спостерігається як на незаплідненому, так і на заплідненому фоні.

На четвертому році безпольцевого вирощування вміст азоту в легко гідролізуються сполуках зростає в шарі 0-15 см на 16-35%, а на ріллі на 6-20% порівняно з шельфовою оранкою. Вміст рухомих фосфатів у шарі 0-15 см збільшується на 19-22%, а швидкість їх переходу в розчин збільшується на 51-54%. Вміст доступного калію в шарі 0-15 см збільшився на 27-38%, швидкість переходу в розчинах 65-85%.

У стаціонарному експерименті Коростенської дослідної станції інтенсивність накопичення азоту в орному шарі була набагато вищою у варіантах з безполицевим вирощуванням через концентрацію в ньому органічних залишків та добрив. Так, при внесенні звичайних та підвищених доз органічних та мінеральних добрив вміст азоту в орному шарі збільшився у 1,4-2,1 рази порівняно з незаплідненим фоном, тоді як у оранці лише на 14-17%. Розподіл доступного фосфору та калію у ґрунтовому профілі характеризується загальною закономірністю, яка полягає у концентрації цих поживних речовин рослин у верхньому шарі 0-10 см при обробці ґрунту без обертання зрізів та більш рівномірному розподілі по профілю під час оранки.

Таким чином, при тривалому використанні неглибокого обробітку дисковими знаряддями вміст рухомого фосфору в шарі 0-10 см був на 20-30% вищим, ніж у варіантах з оранкою. Водночас оранка мала значні переваги перед дискуванням запасів фосфору в нижніх шарах ґрунту. У шарі метра його вміст був у 1,3-1,4 рази вищим. Оранка завдяки щорічному обертанню тріски сприяє більш рівномірному розподілу фосфору в орному шарі, а різниця в запасах між верхніми 0-10 см і нижніми 20-30 см шарами не перевищувала 8 кг / га. Водночас, за даними дискування, цей показник досяг 72,5 ц / га. Запаси калію на незаплідненому шарі зменшились у варіанті з оранкою на 26%, дискування - на 19%. Навіть внесення 77 кг K<sub>2</sub>O / га площі сівозміни не забезпечило позитивного балансу в варіантах з оранкою та дискуванням.

Безполічний обробіток ґрунту, залишаючи на поверхні ґрунту стерню та інші поживні залишки, підсилює культурний ґрунтоутворюючий процес, що збільшує вміст рухливих поживних речовин у кореновому шарі, тобто відбувається розширене відтворення потенційної родючості ґрунту.

Аналізуючи літературу про вплив обробітку ґрунту та добрив на його родючість, можна зробити висновок, що обробка ґрунту певною мірою кращим чином впливає на агрофізичний та агрохімічний стан ґрунту, ніж оранка, однак його висока ефективність можлива на полях, вільних від бур'янів, у господарства з великим урожаєм сільського господарства. Поєднання шельфового та неполичного обробітку ґрунту добре впливає на родючість ґрунту.

Думки різних авторів щодо впливу обробітку ґрунту на сільськогосподарські бур'яни суперечливі. При відсутності обробітку ґрунту зростає зараженість бур'янами та зменшується врожайність. Однак інші автори [5,18] відзначають перевагу обробки поверхонь. Вони стверджують, що страх збільшити прополювання сільськогосподарських культур під час таких обробок існує лише в перші 1-2 роки, коли ще існує потенційне прополювання орного шару. У наступні роки спостерігалось зменшення зараження бур'янами.

Головною умовою ефективності добрив у сівозмінах при використанні різних методів основного обробітку ґрунту є науково обґрунтований вибір норм та співвідношень окремих видів, форм добрив та способів внесення.

Узагальнення даних, отриманих в експериментах, проведених в Україні в останні роки, показує, що ефективність мінеральних добрив при внесенні їх для безполичного обробітку ґрунту не нижча, а в деяких випадках вища, ніж при шельфовій оранці [2,15].

Застосовуючи однакову кількість NRC, збільшення врожаю сільськогосподарських та позалісних вирощувань майже однакове, а в роки з достатньою кількістю опадів заробіток добрив на невеликій глибині є ще більш ефективним.

У вологі роки на формування врожайності зерна найбільше впливають мінеральні добрива (33,9-83,4%) і меншою мірою (1,4-5,9%) обробіток ґрунту в посушливі роки, частка впливу глибини та способу основного обробітку ґрунту значно зростає (11,3-20,9%), а мінеральних добрив зменшується (28,4-30,0%).

Обробка ґрунту без полиць збільшує врожайність сільськогосподарських культур і поступається оранці. Урожайність без обробітку ґрунту залишається на рівні оранки.

Через те, що (з урахуванням матеріалів огляду літературних джерел), урожайність озимого жита при внесенні різних норм мінеральних добрив при різних методах основного обробітку ґрунту в конкретних умовах Житомирського Полісся мало вивчена, в нашій дисертації ми встановили перед нами постає завдання вивчити ці питання та визначити, як ці умови збільшать родючість ґрунту, забезпеченість поживними речовинами озимого жита та рівень його врожайності.



## **Розділ II Місце, умови та методика проведення наукових досліджень**

Одержання високих врожаїв озимого жита при охороні навколишнього середовища пов'язані з удосконаленням системи удобрення та заходів основного обробітку ґрунту.

Дослідження проводили в умовах СТОВ «Привітов» Любарського району Житомирської області.

Дослідження проводились у 8-польовій сівозміні з наступною сівозміною: багаторічні трави на 2 схилах сіна, багаторічні трави на 1 схилі сіна, озима пшениця, довгий льон, кукурудза на силос, озиме жито, картопля, ячмінь з посівом суміш чебрецю з конюшиною.

Стаціонарний експеримент проводиться на сірому опідзоленому ґрунті, який має низький вміст гумусу (1,2-2,2%), лужний гідролізований азот (5,5-7,7 мг / га), високий і високий вміст рухомого фосфору (135-215 мг / га ), низький та середній вміст метаболічного калію (56-124 мг / га). Гідролітична кислотність 2,10-2,89 мг. екв. на 100 г ґрунту. Об'єктом дослідження був сорт озимого жита Нік.

Розміщення варіантів з добривами та обробкою ґрунту є послідовним, однорівневим, систематичним.

Загальна площа кожної ділянки становить 196 м<sup>2</sup> (14x14), облік - 100 м<sup>2</sup> (10x10). Повторюваність тричі.

Вплив мінеральних добрив вивчався на тлі оранки, яку проводили плугом ПЛН-3-35. Фосфорні та калійні добрива (простий гранульований суперфосфат, хлористий калій) вносили восени для вирощування з боронуванням після основного обробітку ґрунту, азотні добрива (аміачна селітра) - навесні для підживлення.

1 підживлення проводили у весняний кушціння, на початку третього етапу органогенезу, 30 кг / га азоту; 2 - на початку пробірки, початок IV стадії органогенезу - 30 кг / га азоту. Збирання врожаю проводилося прямим комбайнуванням по секціях комбайном СК-5 «Нива».

Статистичну обробку даних про врожайність проводили за Б. А. Доспеховим (1985), ефективність біоенергетики за О. К. Медведовським (1988), економічну ефективність за М. М. Городнім (1995).

Агрохімічні показники ґрунту визначали такими методами: гумус - за Тюріном, лужний гідролізований азот - за допомогою ниви, рухлива фосфорна кислота та обмінний калій - за Кірсановим, гідролітична кислотність - за Капенем, кількість абсорбуючих основ - за Капен-Понтіо-Гілповим . Важкі метали в ґрунті (Cu, Zn, Mn, Pb, Co) - адсорбційна спектрометрія азоту. Показники якості зерна визначали такими методами: паутура - на літр пурка, маса 1000 зерен - ваговим методом, склоподібність - різанням 50 зерен, візуально, клейковина - промиванням борошна, сирий білок - множенням вмісту азоту, який визначали методом Гінзбурга, коефіцієнтом 5,7.

Погодні умови в роки досліджень відрізнялись як одна від одної, так і від багаторічних середніх значень та суттєво впливали на врожайність та якість зерна озимого жита (рис. 2-3).

Погодні умови 2019-2020 років були важкими. Восени 2020 року, на час сівби озимого жита, погодні умови були в межах норми. У серпні опадів було 70 мм, у вересні 51 мм (середня довготривала норма для цих місяців 82 і 51), при температурі повітря 17,3 і 13,2 °С (середня довготривала 17,6 і 3,1 °С).

У січні-лютому кількість опадів була майже в 2 рази меншою, ніж середні довгострокові дані при вищих, ніж середні довгострокові дані про температуру. Літо було мокрим. Температура вдень 24-26 °С, вночі 13-16 °С.

Зима 2019 року була досить теплою (за винятком грудня, коли середньомісячна температура перевищувала норму на 1,4 °С).

Весна - була ранньою, про що свідчить дата переходу середньодобової температури повітря через 0 °С у бік підвищення в третій декаді лютого. Постачання тепла навесні становило 387 °С, що на 83 °С вище норми. Кількість опадів навесні становило 127% від норми, а в травні - в межах норми. Початок літа характеризується переходом середньодобової температури повітря через 15 °С в сторону підвищення, що відбулося в кінці III декади травня.

Стосовно теплозабезпеченості, то як в цілому, так і окремо по місяцях, протягом яких тривала вегетація, вона перевищувала середньобагаторічні показники відповідно на 78%. Перевищення норми по сумі активних температур вище 10°C склало 380°C в червні та 299°C в липні.

У 2019-2020 роках, на час сівби озимого жита, погодні умови були близькими до середньострокових, що сприяло появі дружніх сходів на територіях. У листопаді кількість опадів перевищила багаторічне середнє значення майже в 2 рази.

Взимку та навесні погодні умови суттєво не відрізнялися від середньостатистичної багаторічної рослини. У травні та червні опадів було в 1,4 рази менше норми, а серпень був особливо сухим (16,0 мм із середньою швидкістю 82,0 мм), але це не вплинуло на врожай озимого жита.

Для характеристики погодних умов у роки досліджень ми розраховали гідротермічний коефіцієнт (Додаток 3,4).

Найкращими попередниками для озимого жита є: віково-вівсяні суміші, кукурудза для силосу та багаторічні трави. У цьому експерименті попередником є багаторічна трава (конюшина, конюшинотрав'яні суміші та лучний чебрець).

Обробка ґрунту. Оскільки озиме жито розміщують після багаторічних трав, використовується основний обробіток ґрунту - оранка на глибину 16 см з обточуванням зрізів. Для приведення поля до норм висіву після оранки найкраще використовувати комбіновані агрегати, такі як РВК-5.4 або культиватори КПС-4.2, в агрегаті з боронами.

Терміни сівби та норми висіву. Озиме жито висівають до 10 вересня. Норми висіву встановлюються з урахуванням родючості ґрунту, попередника, строків сівби та біологічних особливостей сорту.

Норма висіву озимого жита становить 6-6,5 млн. Схожих зерен на гектар. Посів проводиться з урахуванням технологічної колії 1800 мм, з двома посіяними смугами по 450 мм. Трактор ДТ-75, Т-74 у агрегаті з сівалками СЗ-3,6 або СЗП-3,6 використовується для посівів.

Внесення добрив. Жито дуже чутливе до всіх добрив, особливо на підзолистих піщаних ґрунтах. Азотні добрива вносять у вигляді підгодівлі: перша підгодівля - 30% (фаза кушіння), друга - 50% (фаза виходу з трубки). Азотні добрива вносять 50-70 кг / га (аміачна селітра та сечовина).

Під зиму необхідно внести повне мінеральне добриво; фосфор і калій - для основного обробітку ґрунту (приблизно 30-60 кг / га д.р.).

Годування здійснюють машини Т-25 з НРУ-0,5, ЮМЗ-6Л, СЗП-3,6.

Колекція. Жито під час застою сильно обсіпається, тому збирання врожаю визначається залежно від стану посівів та погодних умов. Якщо урожай окремих, він починається в період воскової стиглості.

Біологічний рівень сортів жита майже в 2 рази перевищує врожайність цих культур, отриманих у господарстві.

Для збільшення врожайності необхідно збалансувати норми добрив та дотримуватися інтенсивної технології вирощування.

Розрахунок норм добрив:

$$D = \frac{(100 \times B) - (30 \times П \times Kn)}{Ky \times C}$$

де: D – доза добрив, кг/га;

B – винос елементів, кг/га;

30 – постійний коефіцієнт;

П – вміст в ґрунті рухомих форм поживного елемента, мг/100 г ґрунту;

Kn – коефіцієнт використання елемента із ґрунту;

Ky – коефіцієнт використання елемента із мінеральних добрив, %;

C – вміст поживних елементів в мінеральних добривах, %.

$$B_N = 1,2 \quad D_n = \frac{(100 \times 2,9 \times 25,6) - (30 \times 5 \times 10)}{50} = 118,4$$

$$B_{P_2O_5} = 1,2 \quad D_{P_2O_5} = \frac{(100 \times 30,72) - (30 \times 10 \times 5)}{20} = 78,6$$

$$B_{K_2O} = 1,2 \quad D_{K_2O} = \frac{(100 \times 53,76) - (30 \times 6 \times 12)}{60} = 53,6$$

## Розділ III Основна експериментальна частина

### 3.1 Особливості технології вирощування жита в умовах господарства

Питання мінерального живлення рослин та його регулювання внесенням добрив, методів обробітку ґрунту вже давно вивчені. Кількість експериментальних даних, накопичених за цей період, значна, про що свідчить огляд літературних джерел, але проблема мінерального живлення рослин, зокрема озимого жита, особливо через різні методи основного обробітку ґрунту, ще далека від вирішено.

Урожай зерна озимого жита формується протягом усього вегетаційного періоду і є наслідком спільної дії ряду факторів, які відзначаються умовами мінерального живлення та методами основного обробітку ґрунту. Дослідження показали, що для систематичного внесення добрив у сівозміну та внесення мінеральних добрив під озиме жито також залежало від методів основного обробітку ґрунту (табл. 3.1.). Так, при оранці приріст врожаю зерна озимого жита від повної та наполовину норми мінеральних добрив в середньому за два роки (2019-2020) порівняно з контролем (після ефекту 70,0 т / га гною) становив 9,2 та 12,0 кг га відповідно.

Таблиця 3.1.

Вплив норм мінеральних добрив на урожайність жита озимого

Варіанти	Урожайність, ц/га			+/- до
	2019 р	2020 р	середнє	контролю добрив
Без добрив (контроль)	26,2	27,8	27,0	-
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	33,2	39,2	36,2	9,2
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	33,6	44,4	39,0	12,0

У районах повного та напівзастосування ми забезпечимо 9,2-12,0 ц / га приросту врожайності зерна.

Різниця між різними нормами мінеральних добрив була значною у 2019 р. При дискуванні 3,4 ц / га з найменшою суттєвою різницею 2,23 ц / га, а в 2020 р. Із найменшою суттєвою різницею 3,07 ц / га збільшення врожайності від повної норми NRC в порівнянні з половиною на оранці склали 5,2 ц / га, а на площині різне обробіток 6,1 ц / га. У контролі (після дії органічних добрив) під час основного обробітку ґрунту дисками урожайність зерна жита була на 1,8 ц / га вищою, ніж у цьому варіанті при оранці. Ймовірно, це пов'язано з концентрацією органічних добрив у верхніх шарах ґрунту та кращим надходженням рослин до поживних речовин.

Аналіз структури врожаю показує, що збільшення врожаю озимого жита від добрив відбулось головним чином за рахунок збільшення щільності стебел (табл.3.2).

Таблиця 3.2

Вплив норм мінеральних добрив на структуру врожаю озимого жита  
(середнє за 2019-2020 рр.)

Варіанти	Кількість продуктивних стебел, шт.	Довжина стебла, см	Структура колосу		
			Кількість колосків, шт.	Кількість зерен, шт.	Маса зерен, г
Без добрив (контроль)	286	127	13,8	38,1	1,04
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	368	135	14,4	35,1	0,94
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	405	143	14,7	33,2	0,86

Кількість продуктивних стебел при оранці та внесенні половини норми мінеральних добрив звільнилося на 82 шт / м<sup>2</sup>, повних - 119 шт / м<sup>2</sup>.

При плоскорізному вирощуванні щільність продуктивного стебла зростає відповідно на 79-118 шт / м<sup>2</sup>. Вага зерна з одного колоса при внесенні мінеральних добрив та глибокому шельфовому обробітку становила 0,94-0,86 г, а безполицевого плоскорізаного обробітку 0,95-0,96 г, що трохи нижче контрольного (при оранці 1,04 г та при плоскорізанні обробіток ґрунту 1,09 г). Такі показники були зумовлені кліматичними умовами, що склалися в 2019 році.

Норми добрив та методи основного обробітку ґрунту впливали на якість зерна озимого жита (табл. 3.3), а також (табл. 3.4)

Показники, що характеризують фізичні властивості зерна, включають масу 1000 зерен. Причиною згущення зерна можуть бути: низький рівень при поганій технології (нестача поживних речовин та вологи), погані погодні умови під час формування та підживлення зерна (висока температура, низька вологість ґрунту та повітря), посів, пошкодження рослин хворобами та шкідників.

Щодо маси 1000 зерен озимого жита в наших експериментах, ці дані наведені в таблиці 3.3

Таблиця 3.3

Вплив норм мінеральних добрив у на показник маса 1000 зерен жита озимого, г

Варіанти	Маса 1000 зерен, г			± до контролю добрив
	2019 р	2020 р	середнє	
Без добрив (контроль)	31,2	32,1	31,6	
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	29,0	32,6	30,8	
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	28,0	32,6	30,3	

Дані, одержані нами (табл. 3.4.), показують, що в 2019 р. маса 1000 зерен дещо нижча (28,0-31,2 г), ніж в 2020 р. (29,0-33,4 г). В середньому за 2 роки на контролі (без добрив) на оранці маса 1000 зерен досягла 31,6 г, при плоскорізному обробітку 29,3 г. На оранці від внесення мінеральних добрив під озиме жито цей показник зменшився на 0,8-1,3 г, а на фоні плоскорізного обробітку – на 1,5-1,3 г, що пояснюється погодними умовами. На безполицевому обробітку ґрунту (плоскоріз) маса 1000 зерен на 1,7 г на варіантах без добрив, а при застосуванні добрив отримали приріст 0,3 г.

Натурна маса – це маса 1 л зерна, яку виражають у грамах.

При оцінці більш-менш вирівняного за вологістю і забур'яненістю озимого жита, натурна маса – найбільш надійний показник добротності зерна. Дані про натуру зерна озимого жита в досліді наведені в таблиці 3.6.

З отриманих даних ми бачимо, що найкраща натура зерна була в 2020 р. на варіантах без добрив (716-710 г/л), а в 2019 р. – 677-678 г/л.

### 3.2 Вплив норм добрив на урожайність жита озимого

В середньому за 2 роки при внесенні мінеральних добрив натура зерна зменшилась на оранці на 8-19 г/л, на плоскорізному обробітку – на 7-14 г/л. Це пояснюється, мабуть, більшою щільністю стеблостою на цих варіантах, поляганням рослин, а відповідно і більшою їх щуплістю.

При обробітку ґрунту плоскорізом на рівноцінно удобрених варіантах натура зерна практично однакова в порівнянні з оранкою. Різниця +2 – -4 не суттєва.

Таблиця 3.4

Вплив норм мінеральних добрив на натуру зерна жита озимого, г/л

Варіанти	Натура зерна, г/л			± до контролю добрив
	2019 р	2020 р	середнє	
Без добрив (контроль)	678	716	697	-
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	662	710	686	-11
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	653	706	679	-20



Результати досліджень показують, що під впливом мінеральних добрив суттєво змінюється вміст “сирого” протеїну в зерні озимого жита (табл. 3.5.). Порівняно з контролем при внесенні повної норми мінеральних добрив вміст “сирого” протеїну на оранці при повній нормі NPK збільшується на 1,8% при половинній нормі на 1,3%, на плоскорізному обробітку відповідно 1,2 і 0,5%.

Тобто, із збільшенням норми мінеральних добрив, вміст “сирого” протеїну в зерні підвищується.

Таблиця 3.5.

Вплив норм мінеральних добрив на вміст “сирого” протеїну, %

Варіанти	Вміст “сирого” протеїну, %			± до контролю добрив
	2019 р	2020 р	середнє	
Без добрив (контроль)	7,8	6,3	7,0	-
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	8,1	8,6	8,3	1,3
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	8,6	9,1	8,8	1,8

На плоскорізному обробітку ґрунту вміст “сирого” протеїну також дещо вищий ніж на рівноцінно удобрених варіантах оранки.

На величину збору “сирого” протеїну впливає не тільки його вміст в зерні, але й урожайність озимого жита.

В наших дослідках найбільший збір “сирого” протеїну одержали на варіантах, де вносили повну норму мінеральних добрив при плоскорізному обробітку (3,3 ц/га) та повну і половинну норму мінеральних добрив при плоскорізному обробітку ґрунту (2,8-2,6 ц/га).

Вплив норм мінеральних добрив на збір “сирого” протеїну в зерні жита озимого, ц/га.

Варіанти	Збір “сирого” протеїну, ц/га			+/- до
	2019 р	2020 р	середнє	контролю добрив
Без добрив (контроль)	2,0	2,3	2,2	-
N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	2,7	3,4	3,0	0,8
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	2,9	4,0	2,9	0,7

При необробленому обробітку ґрунту, у порівнянні з оранкою на однаково удобрених варіантах, збір “сирого” білка був на 0,2-0,9 ц / га вищим. Інтенсивне використання добрив призводить до значного забруднення навколишнього середовища та ґрунту важкими металами. Такі метали, як Mn, Zn, Cu та інші, є мікроелементами і в невеликих кількостях є частиною рослин, стимулюючи їх ріст і розвиток, і лише у високій концентрації вони можуть бути токсичними для рослин, негативно впливати на біоту ґрунту і, зрештою, негативно впливають на людей і тварин. Відомо, що мінеральні добрива містять необхідні поживні речовини, які є джерелом живлення рослин.

Однак їх систематичне застосування у великих нормах може в майбутньому призвести до накопичення як важких металів у воді, так і в рослинах.

Тому з метою агроекологічного обґрунтування використання мінеральних добрив при вирощуванні озимого жита та добривних систем у сівозміні ми визначили вміст рухомих форм важких металів у ґрунті за експериментальними варіантами. Дані рис. 4.3.1. показують, що в наших експериментах дещо вищий вміст Pb, Zn, Cu, Co спостерігається у варіантах із повною нормою добрива як на оранці, так і на дискуванні.

Це пояснюється тим, що у всіх цих варіантах у наших експериментах протягом багатьох років, а саме 8, використовували повну норму мінеральних добрив, які містять важкі метали. Порівнюючи вміст важких металів у ґрунті х

ГДК, можна відзначити, що вміст Zn, Co у ґрунті цих металів не перевищує ГДК, а вміст показників Pb, Cu, Mn перевищує ГДК.

Встановлено, що свинець має найменшу небезпеку для рослин, оскільки вони мають налагоджену систему захисту від цього елемента, який потрапляє в кореневу систему.

При високій концентрації міді може мати місце токсичний вплив на рослини, особливо на легких ґрунтах і малогумусних.

В.Б.Ільїн (1990) вказує, що дуже часто наш ґрунт містить велику кількість важких металів. В рослини вони не надходять, або надходять в невеликих кількостях. Очевидно, що цьому перешкоджають захисні механізми кореневої системи рослин. Не дивно, що найбільша кількість важких металів в умовах техногенного впливу на ґрунт накопичує у коренях, менше в стеблах і листках, мало або зовсім не накопичує – в репродуктивних органах.

До того ж, на останніх етапах органогенезу рослин важкі метали, як і калій, транспортуються з вегетативних органів у кореневу систему.

### **3.3 Агроекологічна та енергетична ефективність вирощування жита**

У системі заходів, спрямованих на отримання високих, стабільних урожаїв озимого жита в умовах СТОВ «Привіт», необхідно вводити нові сорти, стійкі до хвороб та шкідників; розміщувати урожай після найкращих попередників: вікової суміші, відповідати вимогам енергозберігаючої технології вирощування сільськогосподарських культур. Одночасно застосовують добрива з урахуванням агрохімічних характеристик ґрунтів та біологічних особливостей сортів та комплексного захисту для захисту озимого жита від хвороб. Для цього в умовах СТОВ «Привіт» необхідно широко впроваджувати нові конкурентоспроможні сорти озимого жита.

У період широкої інтенсифікації сільського господарства та використання великої кількості пестицидів та добрив створюються екологічно небезпечні умови, що призводять до забруднення навколишнього середовища та врожайності сільськогосподарських культур. Наявне обладнання у господарствах усіх форм власності в основному застаріло. Це призводить до

втрата та збільшує забруднення навколишнього середовища та врожайність сільськогосподарських культур. Тому шляхи вдосконалення існуючих систем сільського господарства, які забезпечували б менший рівень забруднення навколишнього середовища та ґрунтів і, відповідно, сільськогосподарської продукції, заслуговують на велику увагу. Одним із таких способів є використання стійких до хвороб сортів для посіву з низьким ступенем пошкодження, що зменшить хворобу рослин і зменшить навантаження пестицидів на одиницю площі.

Наші дослідження дозволяють зменшити вдвічі шкідливий вплив наркотиків на людину, зменшити навантаження на культуру та забруднення навколишнього середовища.

Під час енергетичної кризи, коли різко зростають ціни на закупівлю пестицидів та одиниць їх застосування, зазвичай важливо розробити заходи щодо вирощування сільськогосподарських культур, особливо озимого жита. Відомо, що при вирощуванні озимого жита з використанням різних норм добрив витрати енергії різко різняться. Реалізація цих заходів вимагає багато енергії. Тому баланс добрив підвищує стійкість рослин до ураження хворобами, збільшує врожайність, дозволяє значно зменшити енерговитрати.

Таблиця 3.3.4

Енергетична ефективність вирощування жита озимого  
(середнє за 2019-2020рр.)

№ п/п	Варіанти	Урожайність, ц/га	Енергія, акумуляована в урожаю	Енерговитрати на одержання, збирання та післязбиральну добробку урожаю	Коефіцієнт енергетичної ефективності (К <sub>е</sub> )
			мДж/га		
1.	Без добрив (контроль)	27,0	40500	21870	1,8
2.	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	36,2	54300	22425	2,4
3.	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	39,0	58500	22500	2,6

Із даних таблиці видно, що залежно від варіанту досліду енергія, акумульована в урожаї змінюється від – 40500 до 58500 мДж/га. При цьому коефіцієнт енергетичної ефективності ( $K_{ee}$ ) збільшується від –1,8 до 2,6.

Найбільший коефіцієнт енергетичної ефективності отримуємо у варіанті 3.

### **3.4 Економічна ефективність вирощування жита озимого в умовах господарства**

Під час економічної кризи та нестачі коштів для придбання необхідного обладнання для сільськогосподарського виробництва, закупівлі добрив та насіння рентабельність вирощування різних сільськогосподарських культур у колгоспах та індивідуальних господарствах різко впала. Спеціальні витрати несуть виробники в системі захисту від шкідників та хвороб. Практика показує, що щорічні втрати від шкідливих компонентів на Поліссі становлять до 20 і більше відсотків. Тому з метою підвищення економічної ефективності вирощування сільськогосподарських культур розробляються та впроваджуються у виробництво нові енергозберігаючі агротехніки. Використання цих методів для отримання максимального врожаю картоплі надзвичайно важливо на практиці. Одним з найбільш економічно вигідних засобів захисту озимого жита є оптимальна кількість добрив. Про що свідчать ці таблиці 3.4.

Економічна ефективність вирощування жита озимого  
(середнє за 2019-2020 рр.)

№ п/п	Варіанти	Урожайність, ц/га	Вартість врожаю, грн	Затрати на збирання і доробку врожаю, грн	Чистий прибуток, грн	Окупність витрат, раз
1.	Без добрив (контроль)	27,0	13500	7000	6500	1,9
2.	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	36,2	18100	7600	10500	2,4
3.	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	39,0	19500	7800	11700	2,5

Аналіз даних таблиці показує, що застосування різних норм добрив під жито озиме дасть можливість отримати чистий прибуток від – 6500 до - 11700 гривень, а окупність затрат від – 1,9 до – 2,5 раз.

### **Висновки та пропозиції виробництву**

1. В середньому за два роки найвищий урожай зерна озимого жита забезпечувався внесенням повної норми мінеральних добрив. Приріст становив 12,0-15,7 ц / га, що на 3,2-4,7 ц / га більше, ніж на половину норми.
2. Зростання врожайності озимого жита із внесенням добрив відбулось головним чином за рахунок збільшення щільності стебла.
3. При вирощуванні сорту озимого жита Ніка на сірих опідзолених ґрунтах після кукурудзи на силос на фоні органомінеральної системи добрив у сівозміні найбільш доцільно застосовувати половину норм мінеральних добрив.
4. Залежно від норм добрив, накопичена в урожаї озимого жита енергія коливається від - 40 500 до 58 500 мДж / га. Коефіцієнт енергоефективності (КЕЕ) збільшується з -1,8 до 2,6.
5. Застосування різних норм добрив для озимого жита дасть змогу отримати чистий прибуток - від 6500 до -11700 гривень, а відшкодування витрат - від 1,9 до - 2,5 рази.



### Список використаної літератури

1. Бойко Г.В. Минимализация основной обработки почвы в нечерноземье // Земледелие. – 1983. - №2. – С.25-29.
2. Буденный Ю.В., Полеско Ю.А., Слепцов А.М. Влияние безотвальных обработок на дифференциацию плодородия // Химизация сельского хозяйства. – 1990. - №№. – С.68-80.
3. Бука А.Н., Кисель В.И. Влияние систематического применения удобрений в звене севооборота на агрохимические показатели темно-серой оподзоленной почвы при различных способах ее обработки // Агрохимия. – 1984. - №2.- С.27-33.
4. Ванин Д.Е, Тарасов А.М., Михайлова Н.Ф. Влияние основной обработки почвы на урожайность и засоренность посевов // Земледелие. – 1985. - №3. – С.7-10.
5. Веретельников В.П., Рядовой В.А. Зависимость обработки почвы от внесения удобрений // Химизация сельского хозяйства. – 1990. - №10. – С.28-30.
6. Головченко И.Н., Мельников Ю.Н. Применение противоэрозионных мероприятий комплексно // Земледелие. – 1992. - №1. – С.19-20.
7. Дегодюк Є.Г. Вирощування екологічно чистої продукції рослинництва, К.: Урожай. – 1992. – 318 с.
8. Дорогунцов С.І. Охорона земель – загально-національна проблема // Тр. Межгосударственной научной конференции. – Киев СОПС Украины, НАН Украины. – 1997. – С.3-8.
9. Дуда Г.Т., Мамонтов В.Т. Ефективність внесення мінеральних добрив під озиме жито на Поліссі УРСР // Агрохімія ґрунтознавства. – К.: Урожай. – 1980. – С.64.
- 10.Иванов Н.Н., Бойко В.П., Витер А.Ф. Обработка почвы и применение удобрений. – М. Россельхозиздат. – 1971. – 125 с.

11. Ильин В.Б. О загрязнении тяжелыми металлами почв, сельскохозяйственных культур предприятиями цветной металлургии // *Агрохимия*. – 1990. - №3. – С.45-90.
12. Кодекс законів про працю, Харків. – 1997.
13. Конституція України, К.: 1996.
14. Кудь В.А. Действие и последствие удобрений на урожай и качество озимой ржи на легких почвах Полесья Украины // *Агрохимия*. – 1985. - №5. – С.84-88.
15. Куценко О.М., Писаренко В.М. *Агроэкология*. К.: Урожай, 1995. – 253 с.
16. Саранин К.И., Беяков И.И. *Озимая рожь в Нечерноземьи* – М.: Россельхозиздат, 1986. – 174 с.
17. Сень О.В. Озиме жито у балансі продовольчого зерна // *Вісник аграрної науки*. – 1999. - №5. – С.78.
18. Степанчук Н.И., Кочетков А.З., Голубев В.В. Мі за безплужную обработку почвы // *Земледелие*. – 1990. - №1. – С.9-10.