МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
Кафедра технологій у рослинництві

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Марчук Данило Олександрович

УДК 631.559:633.25:633.11

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Формування врожайності зеленої маси тритикале озимого залежно від сортових особливостей

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

Д. О. Марчук
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Стоцька Світлана Василівна
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2023

АНОТАЦІЯ

Марчук Д. О. «Формування врожайності зеленої маси тритикале озимого залежно від сортових особливостей». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 201 «Агрономія». Поліський національний університет, м. Житомир, 2023 р.

У кваліфікаційній роботі висвітлені основні результати впливу сортових особливостей тритикале озимого на продуктивність зеленої маси.

За два роки досліджень (2022–2023 рр.) нами встановлено, що найбільшу густоту стояння рослин тритикале озимого 459 шт./м^2 відмічено в сорту Павлодарський.

Найкращу виживаність рослин 89,2 % впродовж зимового періоду мав сорт Павлодарський (середнє за роками).

Значний вплив на формування висоти рослин тритикале озимого мали сортові особливості.

Сорт Павлодарський мав висоту рослин у фазу трубкування – 46,7, колосіння – 100,9, цвітіння – 142,0 см. Високу щільність стеблостою 1967 шт./м^2 у фазу виходу в трубку мав сорт Павлодарський.

Облік врожайності зеленої маси тритикале озимого показав, що найбільші її показники забезпечив сорт Павлодарський.

Найбільш окупним та заощадливим виявився сорт Павлодарський, який мав рівень рентабельності 127 %.

Перспективи подальших досліджень слід спрямувати на вивчення впливу різних попередників та різних мінеральних добрив на врожайність зеленої маси тритикале озимого в умовах Полісся.

Ключові слова: сорти тритикале– Ярослава, Шаланда, Павлодарський, густота і щільність стеблостою, виживаність, висота рослин, листкова поверхня, зелена маса, економічна ефективність.

Marchuk D. O. "Formation of the yield of green mass of winter triticale depending on varietal characteristics"– Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for the master's degree in specialty 201 "Agronomy". Polissya National University, Zhytomyr, 2023.

The main results of the influence of varietal characteristics of winter triticale on the productivity of green mass are highlighted in the qualification paper.

During two years of research (2022–2023), we established that the highest density of winter triticale plants, 459 units/m2, was recorded in the Pavlodar variety.

The Pavlodar variety had the best survival rate of 89.2% during the winter period (average over the years).

Varietal characteristics had a significant influence on the formation of winter triticale plant height.

The Pavlodarsky variety had a plant height of 46.7 cm in the tuber phase, 100.9 cm at the ear, and 142.0 cm in flowering. The Pavlodarsky variety had a high stem density of 1967 pcs./m2 in the tube emergence phase.

The calculation of the yield of the green mass of winter triticale showed that the highest indicators were provided by the Pavlodar variety.

The Pavlodar variety, which had a profitability level of 127%, turned out to be the most profitable and economical.

Prospects for further research should be focused on studying the influence of different precursors and different mineral fertilizers on the yield of green mass of winter triticale in Polissia conditions.

Key words: triticale varieties - Yaroslava, Shalanda, Pavlodarsky, stem density and density, survival, plant height, leaf surface, green mass, economic efficiency.

ЗМІСТ

Анотація…….....2

Зміст……..4

Вступ ……5

Розділ 1. Аналітичний огляд літератури ……..7

1.1. Історія створення тритикале та агротехніка вирощування……...7

Розділ 2. Місце, умови та методика проведення досліджень……..11

Розділ 3. Основна експериментальна частина……12

3.1. Вирощування тритикале озимого в умовах ФГ «Васильківське»…….12

3.2. Формування продуктивності тритикале озимого залежно від впливу сортових особливостей…….13

3.3. Економічна ефективність тритикале озимого ……..……...19

Висновки та пропозиції виробництву……..……...20

Список використаної літератури……..21

Додатки……...24

ВСТУП

Тритикале має суттєву біологічну особливість, яка відрізняє його від інших злакових культур це еволюційна молодість організму. Зерно тритикале переважає за вмістом білка пшеницю і жито на 1 та 5 %. Його використовують, як на продовольчі (борошно-бісквіти, печиво) так, і на кормові цілі (компонент комбікормів). У галузі кормовиробництва тритикале його використовують на силос, зелений корм та для приготування борошна і трав'яних гранул.

Впродовж тривалого часу у світовому зерновому господарстві збільшення виробництва зерна досягли за рахунок створення нових сортів і гібридів сільськогосподарських культур та за рахунок розширення площ посіву.

У багатьох країнах світу, зерна фуражних культур для потреб тваринництва поки що не вистачає, через що на корм використовується значна частина зерна пшениці. Фуражного зерна країна виробляє у двоє менше, ніж потрібно, і змушена його імпортувати, продаючи для цього зерно продовольче.

Отже, чим більше буде вироблено фуражного зерна (тритикале, ячмінь, овес, кукурудза), чим швидше буде задоволена потреба тваринництва в концентрованих кормах, тим більше буде вироблятись сільськогосподарської продукції (м'ясо, молоко, яйця) при зменшенні хлібобулочних виробів. І щоб досягти гармонійного розвитку сільського господарства, особливо галузей рослинництва і тваринництва, доцільно змінити співвідношення між продовольчим і кормовим зерном у напрямку значного збільшення частки зерна фуражних культур.

Метою досліджень є удосконалення елементу технології вирощування зарахунок встановлення найкращих продуктивних сортів тритикале озимого, які забезпечать максимальну врожайність зеленої маси.

Завданням досліджень є встановлення впливу сортових особливостей на урожайності зеленої маси тритикале озимого.

Об'єкт дослідження: – процеси формування продуктивності зеленої маси тритикале озимого залежно від сортових особливостей.

Предмет дослідження – сорти тритикале озимого: Ярослава, Шаланда, Павлодарський, які впливають на врожайності зеленої маси тритикале озимого.

У ході своїх досліджень використовували такі методи: польовий, візуальний, кількісно-ваговий, лабораторний. Математично-статистичний, (однофакторний) – для визначення достовірності результатів досліджень.

Перелік публікацій за темою дослідження:

1. Марчук Д. О. Вплив сортових особливостей на виживання рослин тритикале озимого. «Ефективність агротехнологій зони Полісся України»: зб. тез доп. III. Всеукр. наук.-практ. конф. Житомир, ЖАФК. 2023. С. 134–136.
2. Байба І. М., Рудюк Д. В., Марчук Д.О. Вплив сортових особливостей на зимостійкість пшениці озимої. «Ефективність агротехнологій зони Полісся України»: зб. тез доп. III. Всеукр. наук.-практ. конф. Житомир, ЖАФК. 2023. С. 132–133.
3. Рудюк Д. В., Марчук Д. О., Байба І. М. Вплив сортових особливостей на висоту рослин ячменю ярого. «Ефективність агротехнологій зони Полісся України»: зб. тез доп. III. Всеукр. наук.-практ. конф. Житомир, ЖАФК. 2023. С. 136–137.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота містить 26 сторінок, 4 рисунки і 7 таблиць, 2 додатки. Список літератури налічує 30 джерел.

Практичне значення отриманих результатів полягає в удосконаленні елементу технології вирощування тритикале озимого в умовах Полісся та підтвердили максимальну врожайність сорту Павлодарський.

РОЗДІЛ 1
АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Історія створення тритикале та агротехніка вирощування

Тритикале озиме вперше було представлене у кінці 19 століття ботаніком Вільсоном, а пізніше німецький вчений Римпау створив і оприлюднив селекційні зразки. Культура має високу потенційну врожайність. Вона має цінне продовольче, кормове та технічне значення. Посівні площі під цією культурою щорічно зростають і становлять близько 4 млн гектарів. До цього часу багато провідних країн (Америка, Німеччина, Канада) виводять нові сорти тритикале. На даний час їх кількість збільшується (300 сортів). З кожним роком зростає інтерес до цієї культури. Нині в 40 країнах світу вирощують сорти тритикале, які перевищують традиційні культури за врожайністю зерна та зеленої маси, їх поживністю, стійкістю проти хвороб та несприятливих факторів середовища [6, 10, 16, 23, 24, 28, 29].

Сучасні тривидові гексаплоїдні сорти тритикале формують більшу продуктивність зерна ніж батьківські форми. Такі сорти мають кращу якість зерна, де вміст білка і лізину більший [6, 27].

Дослідження впродовж сторіччя багатьох вчених світу сприяли створенню великої кількості різноманітних форм тритикале. Однак тривалий час тритикале було лише цікавим біологічним об’єктом, яке не мало цільового використання у виробництві. Головна причина – недостатня їх продуктивність [5, 15,30].

Селекція нової культури розпочалася з 20 століття. Районований сорт вітчизняної селекції Амфідиплоїд 1 використовувався на кормові цілі (на зелену масу). Це стало початком визнання тритикале, як нової самостійної культури у нашій країні [23].

Ботанічний рід тритикале включає чотири групи видів за їх плоїдності (тетра-, гекса-, окто-, декаплоїдні). Первинні двовидові тритикале були створені безпосередньо від схрещування (42-28-хромосомної) пшениці з житом, і вторинні або гібридні створені шляхом схрещування первинних гексаплоїдів з октаплоїдами. Окремою групу представлені тривидові гексаплоїдні тритикале,

які взяли спадковість від озимих: м’якої, твердої пшениці та жита. З великої кількості тритикале найбільш цікавими є октоплоїдні та гексаплоїдні форми [2, 6, 16.].

Октаплоїдні тритикале покладали великі надії у вирішенні проблеми зимостійкості, а також витривалості, при вирощуванні їх на малородючих грунтах. Їх урожай був нижчим ніж у пшениці, зерно погано вимолочується, вони у виробництві не прижились. Основною причиною зниження продуктивності октаплоїдних тритикале є збільшення хромосом у ядрі, що призводить до порушення фізіолого-біохімічної рівноваги між цитоплазмою та ядром клітини, великої кількості аномалій у мейозі, утворенню анеуплоїдних гамет і, в кінцевому рахунку, до неповної озерненості колоса [25].

Перший гексаплоїдний тритикале одержаний Державіним А. І. від схрещування кавказької твердої пшениці з диким багаторічним житом показав, що рослини відзначались інтенсивним ростом, стійкістю проти іржі та сажки, пізньостиглістю та ламкістю колоса. За участю тургідум створені озимі слабозимостійкі тритикале в Угорщині. У них була низька врожайність зерна, нестабільна висота соломини, деформоване насіння, крім того вони були пізньостиглими [15, 26].

В інституті рослинництва ім. В. Я. Юр’єва гексаплоїдні озимі тритикале були одержані від схрещування форм озимої твердої пшениці з культурним житом. У рослин був ламкий колос, а також деформоване зерно. Останнє пов’язане з гальмуванням синтезу і нагромадженням дрібнозерного крохмалю. Ці недоліки у старших поколіннях гібридів за допомогою доборів та внутрішньовидових схрещування були значно зменшені. Поліпшені амфідиплоїди мали крупний колос, високий стеблостій. Крім того був комплексний імунітет до борошнистої роси, твердої та летючої сажки, вони слабо уражувались жовтою та бурою іржею. Урожай зерна у них нижчий, а зеленої маси вищий (50 т/га). Завдяки пізньому колосінню тритикале в системі зеленого конвеєра використовують між укосами жита і багаторічних трав [1, 8, 26].

Максимальний врожай зерна Амфідиплоїда 3/5 на сортодільницях досягає 8 т/га. У Житомирській та Київських областях за три роки випробування він перевищив за врожаєм кращі сорти пшениці на 6,9–9 ц/га. Максимальні врожаї зеленої маси на сортоділянках досягли 530–550 ц/га. Після сівби озимих або ярих зернових продуктивність Амфідиплоїда 3/5 дещо знижується, але за врожаєм зерно перевищує пшеницю озиму на 4–8 ц/га. Це свідчить про досить високу пластичність сорту і більшу, ніж у пшениці, придатність до вирощування після непарових попередників [9, 14, 27].

Рослини тритикале виявилися стійкими проти льодової кірки і відлиг. Навесні після несприятливої зимівлі практично не зазнають депресії, швидше і краще відростають, мають підвищену регенераційну здатність. В основному навіть кращі зимостійкі форми тритикале за критичними температурами вимерзання все ж відстають від сортів жита озимого на 2–3 ^{0}C [4, 6, 27].

Тритикале озиме має підвищену посухостійкість. Ознаками, які визначають підвищену посухостійкість озимого тритикале, є добре розвинена коренева система. Надземна маса тритикале має темно-сизе забарвлення і вкрита досить товстим восковим нальотом. Тому, культура має стійкість до високих температур [3, 9, 18].

Зерно тритикале придатне для випікання хліба та кондитерських виробів, його використовують для виготовлення пива. Але найбільшу цінність воно має як фуражна культура, в зерні якої міститься протеїну значно більше, ніж у зерні інших культур – пшениці, кукурудзи, ячменю. Велике значення тритикале має для зеленого конвеєра. Високий врожай зеленої маси, довший, ніж у жита та пшениці, період використання, добра поживність корму – все це сприяє поширенню його в господарствах різних зон України [1, 7, 10, 11, 12, 13, 17, 18].

У роки, коли несприятливі умови складалися підчас наливання і достигання зерна, а також у роки з несприятливими умовами перезимівлі урожай зерна тритикале був значно вищий, ніж озимої пшениці і становить 54,7–65,1 ц/га проти 44,2–57,1 ц/га. Наведені дані свідчать, що за агроекологічними властивостями тритикале не виключає вирощування пшениці, а доповнює,

особливо в роки з несприятливими умовами перезимівлі і посухи в окремі періоди формування, наливання і достигання зерна озимих культур [19, 27].

Розділ 2. Місце, умови та методика проведення досліджень

Польові дослідження проводилися в умовах ФГ «Василівське» Житомирського району Житомирської області. Облікова площа ділянок 100 м^2. Повторність триразова.

Схема досліду: Чинник А – сорт:

1). Ярослава (контроль);

2). Шаланда;

3). Павлодарський.

Наукові дослідження виконували згідно загально прийнятих методик:

1. Фенологічні спостереження (густоту стеблостою, щільність, виживаність рослин, висоту, урожайність визначали за методикою Волкодава В. В. [33].

2. Облік врожайності зеленої маси тритикале озимого виконували за методикою Бабича А.О. 3. Площу листкової поверхні тритикале озимого визначали за методикою Ничипоровича .

4. Дисперсійний аналіз однофакторного досліду проводили згідно методики Ермантраута Е. Р. [13].

Розділ 3. Основна експериментальна частина

3.1. Вирощування тритикале озимого в умовах ФГ «Васильківське»

Тритикале вирощували в вісьмипільній сівозміні де попередником був горох посівний. Основний обробіток ґрунту розпочали після збору попередника із лущення стерні вздовж і поперек поля. Поле було чисте від багаторічних бур'янів, тому достатньо було провести один раз дискування. Після проростання бур'янів через два тижні поле орють плугами з передплужниками в агрегаті з кільчасто-шпоровими котками. Оранку проводимо на глибину на глибину гумусового шару. До сівби в міру появи бур'янів поле культивуємо на глибину 10–12 см. Основним завданням передпосівного обробітку грунту є забезпечення умов для рівномірного загортання насіння створення твердого ложе для насіння і пухкого шару поверхні грунту. Для цього ми використовували культиватор з стрілчастими лапами з одночасним боронуванням. Застосовували голчасті борони БІГ – 3. Всю норму фосфорних і калійних добрив вносили під оранку. Азоту вносили восени в нормі 30 кг/га решту навесні. Висівали озиме тритикале 5 млн/га схожих насінин. Впродовж вегетації тритикале озимого застосовували захист рослин від шкодочинних чинників. У боротьбі з хворобами і шкідниками застосовували такі препарати: Емістар Екстра та Енжіо.

Збирали тритикале озиме на зелену масу до фази колосіння а на силос пізніше у фазу наливання зерна.

Рис. 3.1. Посіви тритикале озимого

3.2. Формування продуктивності тритикале озимого залежно від впливу сортових особливостей

Облік густоти стояння рослин впродовж періоду припинення осінньої вегетації показав, що найвищі її показники відмічені у сорту Павлодарський (табл. 3.1).

У середньому за роки досліджень густота стояння рослин знаходилась в межах 424–459 шт./м^2. Так, сорт Ярослава (контроль) має найнижчу густоту стояння рослин 424 шт./м^2, а у сорт Шаланда навпаки показник зріс до 443 шт./м^2, що на 19 шт./м^{2}більше ніж на контролі.

Таблиця 3.1.

Вплив сортових особливостей на густоту стояння рослин тритикале озимого, шт./м^2 середнє за 2021–2022 рр.

Сорт	2021	2022	Середнє
період припинення осінньої вегетації			
Ярослава (контроль)	419	430	424
Шаланда	431	456	443
Павлодарський	452	467	459

Хочеться відмітити, що за роками досліджень менші показники густоти стояння рослин були на варіантах досліджень у 2021 році. Вони коливались в межах 419–452 шт./м^2. Дещо більші показники густоти стояння рослин зафіксовані у 2022 році. Їх межи становили 430–467 шт./м^2.

Отже, найбільшу густоту стояння рослин тритикале озимого мав сорт Павлодарський 459 шт./м^2, що на 35 шт./м^2 більше ніж на контролі у сорту Ярослава.

Рис. 3.2. Сорт тритикале озимого Ярослава, 2022 р.

У середньому за роки досліджень облік виживання рослин тритикале озимого впродовж зимового періоду показав, що у сорту Шаланда показники становили 87,6 %, а у сорту Павлодарський 89,2 %, що на 2,8 і 4,4 % більше ніж на контролі (табл. 3.2.).

Таблиця 3.2.

Вплив сортових особливостей на виживання рослин тритикале озимого, %

Сорт	2021	2022	Середнє
впродовж зимового періоду			
Ярослава	84,0	85,6	84,8
Шаланда	86,0	89,2	87,6
Павлодарський	88,0	90,4	89,2

Найкраща виживаність рослин тритикале озимого відмічена у 2022 році. Показники були в межах 85,6–90,4 %. Менша виживаність рослин тритикале озимого відмічена у 2021 році. Вона становила 84,0–88,0 %.

Отже, високу виживаність рослин тритикале озимого 89,2 % відмічена у сорту Павлодарський, що на 4,4 % більше ніж у сорту Ярослава (контроль).

Рис. 3.3. Сорт тритикале озимого Шаланда

Облік висоти рослин тритикале озимого показав, що у фазу трубкування становив 35,0–46,7 см залежно від сортових особливостей (табл. 3.3.). Значний вплив на ріст рослин мали сортові особливості тритикале озимого.

У фазу колосіння висота рослин тритикале озимого зростала до 81,3–100,9 см. Найменша висота рослин у фазу колосіння мав сорт Ярослава 81,3 см. Зростала висота рослин була у сорту Шаланда 90,2 см, що на 8,9 см більше ніж на контролі. Максимального значення набула висота рослин у сорту Павлодарський 100, 9 см. Надбавка до контролю становила 19,6 см.

Таблиця 3.3.

Вплив сортових особливостей на висоту рослин тритикале озимого, см, середнє за 2022–2023 рр.

Сорт	Фази вегетації		
	трубкування	колосіння	цвітіння
Ярослава	35,0	81,3	110,0
Шаланда	42,0	90,2	135,0
Павлодарський	46,7	100,9	142,0

Дослідження у фазу цвітіння показали, що високою інтенсивністю лінійного росту рослин тритикале озимого відзначались сорти Шаланда 135,0 см та Павлодарський 142 см (середнє за роками). Приріст до сорту Ярослава (контроль) був 25 і 32 см.

Отже, найбільш високорослим виявився сорт Павлодарський, який мав висоту рослин у фазу трубкування – 46,7, колосіння – 100,9, цвітіння – 142,0 см.

Рис. 3.4. Сорт тритикале озимого Павлодарський

Щільність рослин є одним із показників від якого залежить майбутня продуктивність зеленої маси тритикале озимого. На її формування значний вплив мали сортові особливості тритикале озимого (табл. 3.4).

У сорту Павлодарський формувався найбільш потужний за щільністю травостій у всі фази вегетації: трубкування – 1967, колосіння – 1771, цвітіння – 1618 шт. /м^2. Приріст до контрольного варіанту становив 928 (трубкування), 857 (колосіння), 792 (цвітіння) шт. /м^2.

Таблиця 3.4.

Вплив сортових особливостей на щільність стеблостою тритикале озимого, шт. /м^2, середнє за 2022–2023 рр.

Сорт	Фази вегетації		
	трубкування	колосіння	цвітіння
Ярослава	1039	914	826
Шаланда	1298	1150	1084
Павлодарський	1967	1771	1618

На всіх варіантах досліду у фазу трубкування формувалась максимальна щільність стеблостою тритикале озимого. Її межи були від 1039 до 1967 шт. /м^2. У фазу колосіння межи щільності стеблостою тритикале озимого становили 914–1771 шт. /м^2.

Зменшилась щільність стеблостою тритикале озимого у фазу колосіння. Вона коливалась в межах 826–1618 шт. /м^2.

Сорт Шаланда мав дещо менші показники щільності стеблостою ніж сорт Павлодарський. Його показники становили у фазу трубкування – 1298, колосіння – 1150, цвітіння – 1084 шт. /м^2. Надбавка до сорту Ярослава (контроль) була 259, 236, 258 шт. /м^2. На контрольному варіанті показники були найменшими і їх межи коливались і були 1039–826 шт. /м^2.

Під час обліку площі асиміляційної поверхні тритикале озимого встановлено, що максимальні її показники відмічено у фазу колосіння 61,4 тис. м^2/г, у сорту Павлодарський (табл. 3.5).

Таблиця 3.5.

Вплив сортових особливостей на площу листкової поверхні тритикале озимого, тис. м^2/г, середнє за 2022–2023 рр.

Сорт	Фази вегетації		
	трубкування	колосіння	цвітіння
Ярослава	27,9	51,0	43,2
Шаланда	37,6	58,3	49,8
Павлодарський	40,8	61,4	52,4

Меншу площу асиміляційної поверхні мав сорт Ярослава. Показники у фазу трубкування були 27,9, колосіння – 51,0, цвітіння – 43,2 тис. м^2/га.

Більші показники площі листкової поверхні відмічено у сорту Шаланда. Показники були у фазу трубкування – 37,6, колосіння – 58,3, цвітіння – 49,8 тис. м^2/га. Надбавка до контролю (сорт Ярослава) становила 9,7, 7,3 і 6,6 тис. м^2/га.

Отже, максимальну площу асиміляційної поверхні відмічено в сорту Павлодарський. Її показники були у фазу трубкування 40,8, колосіння – 61,4 та у фазу цвітіння – 52,4 тис. м^2/га. Приріст до контрольного варіанта становив 12,9, 10,4 та 9,2 тис. м^2/га.

Облік врожайності зеленої маси тритикале озимого показав, що сортові особливості мали певний вплив на її формування.

У наших дослідження найбільшу врожайність зеленої маси 51,0 т/га у фазу колосіння забезпечує сорт Павлодарський (табл. 3.6., додатки А, В). Порівняно до контролю надбавка становила 8,1 т/га (середнє за роками).

Таблиця 3.6.

Вплив сортових особливостей на врожайність зеленої маси тритикале озимого, т/га

Сорт	2022	2023	Середнє
фаза колосіння			
Ярослава	37,6	48,2	42,9
Шаланда	43,1	53,6	48,3
Павлодарський	44,0	58,0	51,0

Загалом, у 2022 і 2023 році, залежно від сортових особливостей, врожайність зеленої маси тритикале озимого помітно змінювався. Діапазон врожайності знаходився в межах 37,6–58,0 не залежно від досліджуваного чинника.

Найменшу врожайність зеленої маси тритикале озимого відмічено на контрольному варіанті (сорт Ярослава) у фазу колосіння у 2022 році – 37,6, а в 2023 році – 48,2 т/га.

Сорт Шаланда мав урожайність зеленої маси на рівні 48,3 т/га, що на 5,4 т/га більше ніж на контролі. Більшу надбавку зеленої маси тритикале озимого мав сорт Павлодарський 8,1 т/га.

Отже, серед досліджуваних сортів тритикале озимого максимальну продуктивність зеленої маси забезпечив сорт Павлодарський.

3.3. Економічна ефективність тритикале озимого

Розрахунок економічної ефективності вирощування тритикале озимого на зелену масу ми виконували за такими показниками, як загальні затрати, вартість продукції, чистий прибуток та рівень рентабельності. Для розрахунків економічної ефективності використовували технологічний проект.

Аналіз економічної ефективності показав, що загальні витрати при вирощуванні тритикале озимого у сорту Ярослава були найменшими і становили 10135 грн/га. Дещо більші витрати мали сорти тритикале озимого (Шаланда і Павлодарський) 10789 і 11231 грн/га (табл. 3.7).

Таблиця 3.7.

Вплив сорту та норм висіву на економічну ефективність вирощування пшениці озимої, середнє за 2022–2023 рр.

Сорт	Загальні затрати, грн/га	Вартість продукції, грн/га	Чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Ярослава	10135	21450	11315	112
Шаланда	10789	24150	13361	124
Павлодарський	11231	25500	14269	127

Найбільшу вартість продукції ми отримали на варіанті з сортом Павлодарський 25500 грн/га, що на 4050 грн/га більше ніж на контролі у сорту Ярослава.

Меншу вартість продукції мав сорт Ярослава 21450 грн/га. У сорту Шаланда вартість продукції була вищою і становила 24150 грн/га. Надбавка до контролю зросла на 2700 грн/га.

Найменший показник чистого прибутку 11315 грн/га мав контрольний варіант (сорт Ярослава). Високий показник чистого прибутку 14269 грн/га мав сорт Павлодарський. Надбавка до контролю була 2954 грн/га.

Високий рівень рентабельності 127 % відмічено у сорту Павлодарський. Майже на однаковий був показник у сорту Шаланда. Рівень рентабельності в цього сорту становив 124 %. Контрольний варіанті мав найменший рівень рентабельності 112 %. Отже, економічно вигідним виявився сорт тритикале озимого Павлодарський.

ВИСНОВКИ

1. У наших дослідженнях максимальну густоту стояння рослин тритикале озимого 459 шт./м^2 мав сорт Павлодарський.

2. Впродовж зимового періоду сорт Павлодарський мав виживання рослин на рівні 89,2 % (середнє за роками).

3. Динаміка висоти рослин тритикале озимого показала, що максимальні її показники 142,0 см відмічені у фазу цвітіння у сорту Павлодарський.

4. Сорт Павлодарський мав найбільшу щільність стеблостою 1967 шт./м^2 у фазу трубкування.

5. Найбільшу врожайність зеленої маси забезпечив сорт Павлодарський 51,0 т/га (середнє за роками).

6. Найвищі показники економічної ефективності мав сорт Павлодарський. Рівень рентабельності становив 127 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах Полісся рекомендується висівати тритикале озиме сорту Павлодарський, який забезпечить врожайність зеленої маси 51,0 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабич А. О. Кормові і лікарські рослини в XX – XXI століттях. К.: Аграрна наука, 1996. 822 с.

2. Бернд Хонермайер. Корм первого класса. *Новое сельское хозяйство*. 2000. № 4. С. 30–33.

3. Білітюк А. П. Агротехнологічні основи вирощування тритикале в Україні. *Агроном.* 2005. № 3. С. 26–30.

4. Білітюк А. П. Продуктивність різнорослих рослин тритикале озимого в умовах Полісся. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 11. С. 25–27.

5. Білітюк А. П. Тритикале – культура великих потенційних можливостей для тваринництва. *Корми і кормовиробництво*. 2003. № 51. С.149–152.

6. Білітюк А. П., Гірко В. С., Каленська С. М., Андрушків М. І. Тритикале в Україні. К., 2004. 376 с.

7. Білітюк А. П., Каленська С. М. Вирощування та використання тритикале на корм у тваринництві. *Вісник аграрної науки*. 2003. №10. С. 22–28

8. Білітюк А. П., Скуратівська О. В., Рощина Є. В. Вплив строків сівби і норм висіву насіння на урожай зерна тритикале залежно від фонів удобрення у Поліській зоні Волині. Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН. Київ, 1998. Вип. 2. С. 85–90.

9. Гармашов В. М. Сортова агротехніка. Агропром України. 1990. № 4. С. 52–54.

10. Зінченко О. І. Рослинництво: підруч., вид. третє, доповн. і перероб. Умань. 2016. 612 с.

11. Інтенсифікація польового кормовиробництва. Проскура І П., Бабич А. І., Квітко Г. П.та ін.; За ред Проскури І. П. К.: Урожай. 1985. 168 с.

12. Каленська С. М. Використання озимого тритікале в зеленому конвеєрі. *Агроном.* 2003. № 1. С. 9–12.

13. Каленська С. М. Використання озимого тритікале в зеленому конвеєрі. *Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту*. 2000. № 5. С. 8–11.

14. Каленська С. М., Усачов В. Ю., Першукова Т. В. Еколого-енергетичні особливості вирощування тритикале в зоні Лісостепу України. Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН. Київ, 1998. Вип. 1. С. 97–100.

15. Кириченко В. В., Щипак Г. В. Не ігноруйте тритикале. *Зерно і хліб*. 2003. № 4. С. 28–29.

16. Кириченко В.В., Білітюк А.П. Науково-практичні підходи до вирощування тритикале. *Збір. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН*. Київ. 2005. Вип. 3. С. 47–56.

17. Комаров Н. М., Поспелова Л. С., Соколенко Н. И., Атаманченко П. М., Бондаренко Г. М. Тритикале – важный резерв кормового поля. *Кормопроизводство*. 2002. № 4. С. 16–18.

18. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В. Зерновиробництво. Львів. 2008. 624 с.

19. Максимов М.Г. Тритикале. Агрооогляд. 2004. № 1. С. 9–12.

20. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин / за ред. А. О. Бабича. Київ : Аграр. наука, 1998. 78 с.

21. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Загальна частина / за ред. В. В. Волкодава. Київ, 2000. Вип. 1. 100 с.

22. Ничипорович А. А., Строганова Л. Е., Мора С. Н. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах (методы и задачи учета в связи с формированием урожаев). Москва : Изд-во АН СССР, 1961. 133 с.

23. Панченко І. А., Щипак Г. В. Як народжуються сорти. *Насінництво*. 2003. №7. С. 4

24. Червоніс М. В., Сурженко І. О. Селекційні критерії сортів та гібридів зернових культур для виробництва біоетанолу. *Зб. наук. праць Одес. СГІ.* 2009. Вип. 14 (54). С. 27–36.

25. Шуліндін А. Ф. Тритикале. Про виведення зернових і кормових пшенично житніх амфідиплоїдів різної геномної структури. Вісник с.-х. науки. 1971. № 11. С. 60–71.

26. Щипак Г. В. Нові сорти тритикале (результати селекції та перспективи використання). Харків, 2003. 22 с.

27. Щипак Г. В., Суворова К. Ю., Рябчун Н. І. Переважає пшеницю – не поступається житу. *Насінництво.* 2003. № 7. С. 5.].

28. Rimpau W. Kreuzungsprodukte Landwirth-schaftlicher Kulturplanzen. *Landwirstschasftlishe, Jahrbuecher*. 1891. 20. P. 335–371.

29. Wilson A.S. On wheat and rye hybrids. *Trans. Proc. Bot.* Soc. 1875. 12. P. 286–288.

30. Гур'єв Б. П., Горбань Г. С., Рябчун В. К. Перспективи тритикале. *Агропром України.* 1990. № 4. С. 55–58.

ДОДАТКИ

Додаток А

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ОДНОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ
Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.230-233

ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:	
Кількість варіантів:	**3**
Кількість повторень:	**3**
Рівень статистичної надійності	**0,950**

ДОСЛІД: Урожайність зеленої маси тритикале озимого, 2022 р.

ДАНІ ДОСЛІДУ

ВАРІАНТИ	ПОВТОРЕННЯ			Суми V	Середні
	1	2	3		
1	37,20	37,00	38,60	112,80	37,60
2	42,80	43,20	43,30	129,30	43,10
3	44,60	43,90	43,50	132,00	44,00
Суми P	124,60	124,10	125,40	374,10	41,57

РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ОДНОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	74,30	8	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	0,29	2	-	-	-
ВАРІАНТІВ	72,02	2	36,01	72,26	6,94427191
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	1,99	4	0,50		

T-коэф.= 2,7764451

НІР = 1,60 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ

Додаток В

ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ОДНОФАКТОРНОГО ПОЛЬОВОГО ДОСЛІДУ
Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М.:Агропромиздат, 1985. С.230-233

ПАРАМЕТРИ ДОСЛІДУ:	
Кількість варіантів:	**3**
Кількість повторень:	**3**
Рівень статистичної надійності	**0,950**

ДОСЛІД: Урожайність зеленої маси тритикале озимого, 2023 р.

ДАНІ ДОСЛІДУ

ВАРІАНТИ	ПОВТОРЕННЯ			Суми V	Середні
	1	2	3		
1	47,80	48,00	48,80	144,60	48,20
2	53,00	53,20	54,60	160,80	53,60
3	57,70	58,10	58,20	174,00	58,00
Суми P	158,50	159,30	161,60	479,40	53,27

РЕЗУЛЬТАТИ ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ ОДНОФАКТОРНОГО ДОСЛІДУ

ДИСПЕРСІЯ	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F-факт.	F-табл.
ЗАГАЛЬНА	146,78	8	-	-	-
ПОВТОРЕНЬ	1,73	2	-	-	-
ВАРІАНТІВ	144,56	2	72,28	586,05	6,94427191
ЗАЛИШКОВА (ПОХИБКИ)	0,49	4	0,12		

T-коэф.= 2,7764451

НІР = 0,80 ДЛЯ ОЦІНКИ ІСТОТНОСТІ РІЗНИЦІ СЕРЕДНІХ