

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Кафедра ґрунтознавства та землеробства

Кваліфікаційна робота на
правах рукопису

БРОНОВИЦЬКИЙ Владислав Романович

УДК 631.582:633.491

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА РІЗНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ
ОЗИМОЇ ЗА УМОВ ВИРОЩУВАННЯ В ТОВ «РСН-ТРЕЙД»
М. РІВНЕ
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 _____ Бронівський В.Р.

Керівник роботи:

Клименко Тетяна Вікторівна
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2025

Зміст

Анотація	3
Вступ	5
Розділ 1. Огляд та опис літературних джерел даної теми роботи	7
1.1. Розгляд складових елементів технології вирощування пшениці озимої	7
Розділ 2. Об'єкти, умови та методика досліджень	12
2.1. Об'єкти та умови досліджень	12
2.2. Методики досліджень	14
Розділ 3. Результати проведених досліджень	17
3.1. Вплив добрив на характеристику морфологічних показників рослин пшениці озимої сортів Городниця Миронівська та Краса ланів	17
3.2. Пшениця озима сортів Городниця Миронівська та Краса ланів за морфологічними показниками колосу та зерна	18
3.3. Характеристика пшениці озимої за якістю зерна	20
3.4. Урожайні дані пшениці озимої сортів Городниця Миронівська та Краса ланів	22
3.5. Витрати енергетичних ресурсів та економічна ефективність технологічних прийомів вирощування пшениці озимої	23
Висновки	28
Пропозиції виробництву	30
Список використаних літературних джерел	31

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота **Броновицького Владислава Романовича** виконана на тему: **«Порівняльна оцінка різних сортів пшениці озимої за умов вирощування в ТОВ «РСН-ТРЕЙД» м. Рівне».**

Освітній рівень «Магістр». Спеціальність 201 «Агрономія».

Поліський національний університет, м. Житомир, 2025 р.

Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Магістерська кваліфікаційна робота налічує 34 сторінки тексту комп'ютерного набору, і має 6 таблиць. Робота за структурою складається з таких розділів: анотації, вступу, 3-х розділів експериментальних кінцевих результатів, висновків та відповідних пропозицій виробництву та бібліографічних джерел - 35 позицій.

Кваліфікаційна робота згідно затвердженого завдання, виконувалася у 2024-2025 рр.

Перший розділ розглядає опис літературних джерел даної теми роботи і повністю розглядає технологію виробництва пшениці озимої, яка передбачає поєднане застосування мінеральних добрив та мікродобрива.

Розділ 2 включає об'єкт дослідження, умови та методичні засади досліджень.

Розділ 3 розкриває результати проведених досліджень. Оцінюється ефективність використання мінеральних добрив та мікродобрива Авангард Комплекс Зернові на підвищення врожаю та якості зерна пшениці озимої сортів Городниця Миронівська та Краса ланів.

Висновки та пропозиції виробництву включають отримані дані результатів досліджень та пропозиції щодо використання у господарстві ТОВ «РСН-ТРЕЙД» м. Рівне при вирощуванні пшениці озимої сортів Городниця Миронівська та Краса ланів. Внесення мінеральних добрив нормою $N_{65}P_{40}K_{60}$ у поєднанні з мікродобривом Авангард Комплекс Зернові (2,0 л/га) гарантовано дозволяє отримати врожай зерна сорту Городниця Миронівська 57,3 ц/га та 59,4 ц/га сорту Краса ланів, умовно-чистого прибутку, відповідно, 15681 грн./га і 16587 грн./га за рівня рентабельності 71,2 % та 75,3 %.

Ключові слова: пшениця озима, добрива, урожайність та якість зерна.

ANNOTATION

The qualification work of **Bronovitsky Vladislav Romanovych's** on the topic:
"Comparative assessment of different varieties of winter wheat under growing conditions at LLC "RSN-TRADE" in Rivne".

Educational level "Master". Specialty 201 "Agronomy".

Polesie National University, Zhytomyr, 2025

Qualification work in the form of a manuscript.

The master's qualification work consists of 34 pages of computer-typed text, and has 6 tables. The work consists of the following sections: annotation, introduction, 3 sections of experimental final results, conclusions and relevant proposals for production and bibliographical sources - 35 positions.

Qualification work in accordance with the approved task was carried out in 2024-2025.

The first section considers the description of the literary sources of this topic of work and fully considers the technology of winter wheat production, which involves the combined use of mineral fertilizers and micronutrients.

Section 2 includes the object of research, conditions and methodological principles of research.

Section 3 reveals the results of the research. The effectiveness of the use of mineral fertilizers and micronutrients Avangard Complex Grain to increase the yield and quality of winter wheat of the varieties Gorodnytsia Myronivska and Krasa Laniv is assessed.

Conclusions and proposals for production include the obtained data from the research results and proposals for use in the farm of LLC "RSN-TREND" in Rivne when growing winter wheat of the varieties Gorodnytsia Myronivska and Krasa Laniv. The application of mineral fertilizers at the rate of N65P40K60 in combination with the microfertilizer Avangard Complex Grain (2.0 l/ha) guarantees a grain yield of 57.3 c/ha of the Gorodnytsia Myronivska variety and 59.4 c/ha of the Krasa Laniv variety, with a conditional net profit of 15,681 UAH/ha and 16,587 UAH/ha, respectively, at a profitability level of 71.2% and 75.3%.

Key words: winter wheat, fertilizers, yield and grain quality.

ВСТУП

Пшениця озима є головною зерновою культурою у всьому світі, і саме від неї залежить продовольча безпека та якісне формування експортної складової держави [4, 6, 10]. Ґрунтово-кліматична зона Полісся має 7 - областей, де найбільші площі під пшеницею належать: Чернігівській, Львівській і Волинській [15, 22, 34].

Лідерами країн за посівними площами пшениці у світі є Україна, Пакистан, Турція і Франція [1, 2, 8].

Збільшення валових зборів якісного зерна культури є важливим з головних напрямів розвитку у сільському господарстві України і світі, а сорт є важливим складовим елементом у підвищенні врожайності. Щороку в Україні відбувається оновлення нових сортів пшениці озимої, які мають генетично-високий продуктивний потенціал та по різному впливають на фактори навколишнього природного середовища [33, 34].

Пшениця є – основним продуктом харчування більш ніж у 45 країнах світу де населення сягає 1,5 млрд. осіб [7, 14, 30].

Однак, урожайність пшениці не завжди є високою, і на це впливають такі фактори:

1. Недотримання технологій вирощування
2. Використання застарілих сортів культури
3. Недотримання відповідних строків сівби
4. Невірні норми висіву
5. Неправильно підібрана система удобрення та захисту
6. Недосліджена система живлення [4, 28].

Важливою умовою стабілізації у підвищенні урожайності якісного зерна, яке має високі показники якості, можливе за правильного впровадження нових високо-продуктивних та конкуренто-спроможних сортів, які характеризуються великою агрономічною пластичністю і мають підвищені адаптивні властивості

до різних несприятливих, екстремальних умов навколишнього середовища (посуха, жаростійкість) [2,9, 22].

Мета досліджень роботи. Визначити ефективність використання мінеральних добрив та мікродобрива при вирощуванні пшениці озимої сортів Городниця Миронівська та Краса ланів.

Програмою передбачалось дослідити:

1. Вплив добрив на характеристики морфологічних показників рослин пшениці сортів Городниця Миронівська та Краса ланів.
2. Кількість врожаю зерна пшениці сортів Городниця Миронівська та Краса ланів.
3. Об'єм енергетичних та економічних витрат вирощування пшениці.

Об'єкт дослідження – оцінка кількості врожаю зерна та його якості залежно від удобрення.

Предмет дослідження – сорт, добрива, урожайність зерна і його якість.

За проведення досліджень застосовувались загальноприйняті методики та методи досліджень.

Перелік публікацій автора за темою дослідження:

Броновицький В.Р. Вплив систем удобрення та позакореневого підживлення рідкими органо-мінеральними добривами на врожайність пшениці озимої/ Броновицький В.Р., Гуменюк О.В., Луценко О.П., Флячинський М.Р., Ваховський П.С., Семенюк Н.П. *Sciences of Europe*. 2025. № 177 (2025). Vol. 1. P. 4-7.

Наукова новизна дослідження. За вирощування пшениці озимої сорту Городниця Миронівська застосування мінеральних добрив нормою $N_{65}P_{40}K_{60}$ у поєднанні з мікродобривом Авангард Комплекс Зернові (2,0 л/га) дозволило отримати врожай якісного зерна 57,3 ц/га та 59,4 ц/га сорту Краса ланів.

Практичне значення результатів дослідження. У ТОВ «РСН-ТРЕНД» м. Рівне при вирощуванні пшениці озимої сортів Городниця Миронівська та Краса ланів пропонується використовувати мінеральні добрива нормою $N_{65}P_{40}K_{60}$ у поєднанні з мікродобривом Авангард Комплекс Зернові (2,0

л/га), з гарантованим отриманням врожаю зерна в межах, відповідно до сортів, 57,3 ц/га та 59,4 ц/га, за рівня рентабельності 71,2 % та 75,3 %.

Структурний обсяг кваліфікаційної роботи. Магістерська кваліфікаційна робота налічує 34 сторінки тексту комп'ютерного набору, і має 6 таблиць. Робота за структурою складається з таких розділів: анотації, вступу, 3-х розділів експериментальних кінцевих результатів, висновків та відповідних пропозицій виробництву та бібліографічних джерел - 35 позицій.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ТА ОПИС ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ДАНОЇ ТЕМИ РОБОТИ

1.1. Розгляд складових елементів технології вирощування пшениці озимої

У 2025 році посіви культури сягали - 6,5 млн га. Не дивлячись на глобальні кліматичні зміни та несприятливі метеорологічні чинники в господарствах є різі труднощі, однак, за правильної інтенсивної технології вирощування пшениці озимої можна отримати хороші та стабільні урожаї [5].

В Україні озима пшениця – це одна з провідних сільськогосподарських культур, яка і за обсягами на експорт та за розмірами посівних площ є найбільшою [3].

Різні кліматичні зони характеризуються різними умовами, але діють загальні рекомендації, які допомагають досягати гарних результатів та отримати високий врожай зерна пшениці озимої [1, 5, 17, 22].

Технологія вирощування культури налічує: ґрунтову підготовку, певні строки сівби, гарний догляд за посівами, збирання та зберігання врожаю [3, 30].

Важливими етапами є - передпосівний ґрунтовий обробіток, оптимальна глибина, строки сівби, обробка насіння, внесення помірних норм мінеральних добрив і захист від хвороб та шкідників [2, 18, 34].

Метеорологічні умови нашої країни є різноманітні, але є сприятливими для вирощування різних груп стиглості культури. Кожна кліматична зона країни має свої особливості: ґрунти, температурні показники, зволоженість де це все має вплив на ріст, розвиток та формування зерна [3, 5, 11, 19].

Час для посіву пшениці озимої визначається за такими етапами:

1. Місце у сівозміні господарства
2. Ґрунтово-кліматичні особливості регіону
3. Відповідна агротехніка [8,10].

Діють певні наукові рекомендації, які чітко рекомендують дати посіву культури у певному регіоні, які мають розрахунки до настання вегетаційного

спокою за прогнозами. Це і є основа для розрахунків оптимального періоду, строків посівної кампанії [27, 29, 33].

Ключова роль для визначення найкращих строків належить - температурі повітря та вологості. Найкраще проводити посівну, необхідно при температурах 14-18°C [9, 10, 16].

Якщо посівну відбувається рано, то є ймовірність ризику зараження хворобами (кореневими) і сходи можуть бути пошкоджені шкідниками (які у цей період досить активні). Саме це вплине на зимостійкість так, як рослини просто -переростуть. Ризики можна зменшити висіваючи сорти інтенсивного типу, використовуючи захист «фунгіцидно-інсектицидний». Запізнення посіву пшениці озимої, призведе до недостатньо розвинених коренів, які для хорошої зимівлі не встигнуть накопичити певний обсяг поживних речовин [8, 9, 17].

Сучасне аграрне виробництво має деякі проблеми, так, як відбувається скорочення сівозмін. Рекомендується застосовувати семи та дев'яти пільні сівозміну, однак нажаль не всі дотримується, частіше використовують чотириох та п'ятипільну сівозміну, а ще і двох пільну де чергування культур - це пшениця і соняшник [31, 35].

Вірно підібрана сівозміна впливає на кількість та якість урожаю.

Оптимальними є – чорний та зайнятий пар, і такі культури: бобові, гречка, картопля, льон, просапні культури, буряк [13, 27].

Важливо, що саме пшениця озима є найкращим попередником для багатьох сільськогосподарських культур, а її бажано сіяти після деяких культур, і якщо насичення сівозмін є надмірне культурою це створює зменшення продуктивності та якості продукції [8, 28, 32].

Головні і важливі до попередника вимоги:

1. Збирання раннє. Ґрунтова підготовка має розпочинатися в серпні місяці. Саме пізні сорти таких культур, як соя, цукровий буряк, кукурудза, сонях це- не найкращі варіанти, тому, що скорочують певні строки сівби культури.
2. Ґрунтова вологість. Саме попередник повинен накопичувати у ґрунті відповідну кількість вологості.

3. Чисті посіви (відсутність бур'янів). Гербіцидна обробка, яка знижує ризик проростання - падалиці, тому, що обробіток ґрунту відбувається на мінімальній глибині.

4. Спільні хвороби (з попередником). Якщо не той був попередник, це призводить до великих затрат на засоби захисту рослин і відбувається погана густина сходів через шкідників [17, 20, 26, 34].

Вірно підібрані норми удобрення і їх вірні терміни внесення, якісно впливають на якість та кількість урожаю. Тому використання якісних, збалансованих добрив є важливим [1, 4, 19].

Важливим етапом перед внесення добрив рекомендовано провести діагностику ґрунту, щоб знати наявний вміст необхідних поживних речовин у ґрунті [3].

Азот - є важливим для росту та гарного розвитку пшениці озимої, і норми та строки їх внесення по різних кліматичних регіонах будуть різні [11].

Для зони Полісся бажано використовувати повільно-розчинні добрива, або внесення за декілька прийомів повинно бути роздільним. Невелика кількість їх внесення відбувається восени, а іншу кількість використовують на весні та протягом літніх підживлень в період активного росту і розвитку культури [10].

Фосфор та калій є важливим і певна їх кількість засвоюється на початкових вегетаційних етапах. Фосфорні та калійні добрива вносять за основного обробітку на глибину 10-20 см у розчинних формах [5, 8].

Оптимальним рішенням є комплексні добрива які дозволяють забезпечити відповідну кількість макро-елементів. Співвідношення фосфору до калію повинно бути 1:1 [7].

Значне використання регуляторів росту активує зміцненню стебла культури, і саме завдяки цьому відбувається зниження ризику до вилягання. Норми та строки регуляторів росту необхідно розрахувати чітко і ретельно, врахувати погодні умови, так, як сонячне світло і великі температури повітря сприяють підвищенню активності діючих-речовин [15, 20, 28].

Занадто великі дози регуляторів росту призводять до зайвого кущення, і через це відбувається зменшення продуктивних колосочків [31].

Можна не використовувати регулятори, або взагалі зменшити норму витрат у таких ситуаціях: ґрунти є легкими і мають низьку забезпеченість азотом, присутня посуха, внесення відбувається занадто пізно, використання сортів, які є стійкими до вилягання, застосування регуляторів росту одночасно з гербіцидами, фунгіцидами [6, 12, 14, 23].

Хорошими регуляторами росту вважають: *Хлормеквад-Хлорид*, *Моддус*, *Церон та Тава РК* [2].

Велике значення у сільському господарстві є - хімічний захист культури від шкідливих факторів та різних патогенних мікро-організмів і шкідників [8, 10].

З метою лікувального та профілактичного значення, рекомендується використовувати наступні препарати: *Парацельс*, *ДОТ*, *Старк КС*, *Престо* [25].

Якщо відбувається недотримання строку і способу збору урожаю, то можна втратити значну кількість продукції [7, 10].

Щодо економічної складової, необхідно збирати зерно пшениці озимої за методом прямого-комбайнування і провести жнива у самі короткі терміни. Якщо є недостатня сухість, необхідно зробити – десикацію [2, 13, 18].

Для визначення оптимального строку зборів урожаю, посіви культури необхідно оглядати через кожних 2 дні після молочно воскової стиглості [22].

Сучасність і дотримання технологій з вирощування культури сприяє отриманню стабільності урожайності, забезпечує повністю реалізувати продукцію культури [4, 15, 17, 24, 30].

Новітні технології та сучасні процеси гарно впливають на збільшення урожайності без використання хімікатів і це можливо здійснити за такими сучасними системами моніторингу:

- для виявлення проблем-них зон використовувати - дрони
- для оптимізації витрат застосовувати системи точного землеробства
- для точного прогнозування користуватися супутниковим моніторингом [26].

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкти та умови досліджень

У 2024-2025 роках робота виконувалась у ТОВ «РСН-ТРЕНД» м. Рівне.

Напрямок ТОВ «РСН-ТРЕНД» – зерновий. Це високоефективне та продуктивне сільськогосподарське підприємство, яке з року в рік стабільно має високі показники господарювання в області.

ТОВ «РСН-ТРЕНД» має зручне розташування до пунктів збуту сільськогосподарської продукції. Господарство має: млин, олійню і гарно реалізує продукцію власного виробництва.

Стан фінансовий господарства – це поняття комплексу, яке за результатом взаємодій всіх елементів фінансових систем, визначається:

1. сукупністю факторів виробничо-господарських цілей
2. характеризується системою показників
3. наявністю та розміщення використання фінансових ресурсів.

Стійкість фінансового стану підприємства відбувається у процесі виробничо-господарської діяльності вирощування певних культур. Тому оцінка стану фінансів об'єктивно здійснюється за допомогою комплексної систем показників, які детально характеризують сільськогосподарський стан підприємства.

Рівненська область наділена великими природними багатствами, красою природи, має багату історію і зручне розташування.

Агрокліматичні та ґрунтові умови області є гарними, сприятливими для вирощування практично всіх сільськогосподарських культур.

Рівненська область завжди була забезпеченою зоною вологості, однак ця тенденція в останні роки змінилася і досить часто культури страждають від її

нестачі. За всіма метеорологічними показниками спостерігає та дає оцінку метеостанція.

За досліджувани роки кліматичні умови мали мінливість змінюватися іноді суттєво. І саме це дозволяє об'єктивно та чітко дати оцінку досліджуваним сортам пшениці озимої в залежності впливу елементів метеорологічних чинників і різних агрономічно-технічних умов їх вирощування.

Місцевість має помірно-континентальний клімат, характеризується довгим літом та м'якою, теплою зимою.

Погодні умови у роки вирощування культури мали різні коливання температурних та ґрунтових показників, опадів, вітрового режиму. В цілому ці показники були сприятливими для вирощування пшениці озимої.

Опади за досліджуваний період протягом вегетації мали не погані показники. Весняна пора 2024 та 2025 рр. за кількістю опадів була недостатньою і мала показники 20,0 - 35 мм, це нижче за середньобаторічне-значення -52,5 мм. Саме ця нестача вологи у весняний період відзначилась на процесах рослин у фізіологічному відношенні.

Сума добових температур середніх за досліджуваний період де температура понад 10°C з гідро-термічним коефіцієнтом, який є показником ступеня волого-забезпеченості за цей період, територія району та господарства віднесена до 1-го помірно теплого та вологого району за агрокліматичними показниками.

Багаторічні спостереження метеостанції показують, що температура повітря середня річна має + 6,8°C, а сума температур понад 10°C становить 3000° - 3400°. Тривалість з середньо-добовими температурами понад 5°C складає 200 днів і понад 10°C має 180 днів. Дати переходу температурного показника через + 5°C припадає на 1-шу декаду квітня. Поступовий перехід до літа проходить з станом теплої погоди і завершенням нічних заморозків з переходом середньодобової температури повітря через 15°C. Остаточним періодом літа є друга половина травня, а кінцем літа вважають другу декаду вересня.

У 2025 році температурний режим різнився від 2024 року та середньобаторічних показників. Температура повітря збільшувалася у 2025 році в

порівнянні із 2024 роком на 1,5°C та на 1,6°C порівняно із середньо-багаторічними даними. Ці температурні показники все ж таки позитивно впливали на умови вирощування пшениці озимої.

2.2. Методики досліджень

Важливими елементами технології вирощування пшениці озимої у господарстві є: вибір попередника, вчасне проведення «основного» обробітку ґрунту, передпосівний обробіток, система правильного удобрення, правильні строки сівби, густина стояння культури, належний догляд за посівами.

ТОВ «РСН-ТРЕНД» мають світло-сірі, дерново-підзолисті ґрунти, які є сприятливими для вирощування сільськогосподарських культур та ведення в цілому сільського господарства.

Пшениця озима вимагає вищих норм добрив у порівнянні з іншими зерновими культурами, а норма внесення добрив також залежить від «родючості ґрунту» і має розраховуватися на запланований врожай.

Гумусний шар ґрунту у господарстві має глибину - 15-25 сантиметрів.

За гранулометричними показниками склад ґрунту є середньо суглинковий та грудочкуватий за структурою ґрунту, а щільність ґрунту сягає 1,1 – 1,2 г/см³.

Орний шар ґрунтового покриву має:

- а) вміст гумусу -1,5 – 2,0 %
- б) лужногідролізований азот 52 – 63 мг/кг
- в) за Кірсановим рухомий фосфор 64-110 мг/кг ґрунту
- г) за Кірсановим обмінний калій 84-125 мг/кг ґрунту
- д) кислотність P_H – 5,7 – 6,2.

За загальноприйнятою методикою у господарстві відбувається вирощування пшениці озимої.

Рекомендації за зональністю регіону можуть використовуватися різні засоби захисту від певних хвороб, шкідників культури.

У господарстві створені гарні умови для вирощування культури ранніх та середньоранніх сортів. Адже вірно підібраний сорт пшениці озимої є чинником, який забезпечує гарний врожай і створює гарні смакові якості рослини [19, 23].

У ТОВ «РСН-ТРЕНД» діє така схема досліджень для вирощування сорту пшениці озимої - Городниця Миронівська та Краса ланів:

- а) аміачна селітра та сечовина – N_{65}
- б) суперфосфат простий – P_{40}
- в) хлористий калій та калійна сіль – K_{60}

А також поєднання $N_{65}P_{40}K_{60}$ + «Авангард Комплекс Зернові» – (2 л/га).

Характеристика сорту Городниця Миронівська. Це Український сорт, який був створений щоб отримати високий та якісний урожай за певних кліматичних умов різних кліматичних регіонів. Сорт має гарні властивості для агрономічних цілей. Сорт характеризується сильною ростовою енергією. Є стійким до посухи, морозу, хвороб (фузаріоз, роса борошниста та іржа).

Користується попитом серед аграріїв так, як має високий вміст білку і клейковини. Вегетаційний період триває – 262-274 днів. Сорт Городниця Миронівська має висоту – 80-90 сантиметрів, остистий тип колосу. Відсотковий вміст білка – 13,% та клейковини – 29%. Висівна норма – 4,5-5,5 мільйонів на гектар (165-200 кг/га).

Характеристика сорту Краса ланів. Це ранній сорт, інтенсивного типу. Сорт є коростебловим і придатний для вирощування у всіх кліматичних зонах країни. Висота рослин коливається в межах 77-85 сантиметрів. Тривалість вегетаційного періоду – 262-275 днів. Є досить стійким до вилягання та хвороб і має 9 балів. Сорт має такі переваги: великий урожайний потенціал при технологіях інтенсивності, завдяки короткому стеблу має стійкість до вилягання, має добру реакцію на агрофон.

«Авангард Комплекс Зернові» (2 л/га). Це мікродобриво рідке, яке використовують для позакореневого підживлення таких культур: овочевих, польових, плодових, декоративних культур та ягідних. Даний препарат в повній мірі забезпечує культури необхідними поживними речовинами, які забезпечують гарний та швидкий ріст і розвиток пшениці озимої.

Добриво «Авангард Комплекс Зернові» при підживленні сприяє:

Фаза сходи. Здійснюється активна стимуляція росту, розвитку стебла пшениці озимої, закладаються стебла (продуктивні) і відбувається прискорення росту та розвитку кореневої системи.

Фаза 3-4 листочки. Це підживлення сприяє морфо-фізіологічним процесам, забезпечує утворенню цукру, і підготовлює культури до низьких (зимових) температур, щоб краще перезимувати.

Фаза кущення. Починається - початок виходу у трубку. Саме тоді активно формуються - елементи колосу і самі колоски в колосі, кількість квіточок в колосках.

Фаза кінець виходу у трубку. Саме зараз починається початок колосіння, який робить кращими такі процеси: цвітіння, формування зерен, кількість самих зерен в колосочку і запліднення.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Вплив добрив на характеристику морфологічних показників рослин пшениці озимої сортів Городниця Миронівська та Краса ланів

Значення морфологічних показників рослин пшениці таких як, загальна та продуктивна чисельність стебел, висота рослин залежали від внесення мінеральних добрив та мікродобрива «Авангард Комплекс Зернові». Дані досліджень вказані у таблиці 1.

Таблиця 1

Значення морфологічних показників рослин пшениці сортів Городниця Миронівська та Краса ланів, середнє за 2024-2025 рр.

Варіанти з удобрєнням	Кількість стебел пшениці, шт./м ²		Висота рослин пшениці, см
	загальна	продуктивна	
Городниця Миронівська			
1. Контроль (без добрив)	432	402	87,1
2. N ₆₅ P ₄₀ K ₆₀	493	458	93,7
3. N ₆₅ P ₄₀ K ₆₀ + «Авангард Комплекс Зернові» – (2 л/га)	519	475	94,2
НІР ₀₅ , шт./м ² , см	26,6	23,7	4,5
Краса ланів			
1. Контроль (без добрив)	441	411	88,6

2. N ₆₅ P ₄₀ K ₆₀	501	459	94,5
3. N ₆₅ P ₄₀ K ₆₀ + «Авангард Комплекс Зернові» – (2 л/га)	528	483	95,6
НІР _{0,5} , шт./м ² , см	24,6	21,4	4,7

Для сорту Городниця Миронівська в посівах пшениці озимої кількість стебел за внесення мінеральних добрив у кількості N₆₅P₄₀K₆₀ (варіант 2) нараховувалось 493 шт./м², для сорту Краса ланів (варіант 3) – 501 шт./м², що у порівнянні з контрольним варіантом (432 та 441 стебло на м²) більше, відповідно, на 61 шт./м² та 60 шт./м² за НІР_{0,5} – 24,6 шт./м².

При внесенні додатково до мінеральних добрив мікродобрива «Авангард Комплекс Зернові» (варіант 3) відмічена аналогічна закономірність. Чисельність стебел рослин, відповідно до вивчаємих сортів, досягала – 519 шт./м² та 528 шт./м², що порівнюючи з контролем (варіант 1) більше, відповідно, на - 81 шт./м² та 87 шт./м² при НІР_{0,5} – 21,4 шт./м².

Загальна чисельність продуктивних стебел також збільшувалась за внесення добрив. У варіантах із використанням добрив для сорту Городниця Миронівська продуктивних стебел нараховувалось у межах 458-475 шт./м², а сорту Краса ланів – 459-475 шт./м².

Висота рослин також значно коливалась від внесених добрив. У варіантах де вносились добрива для сорту Городниця Миронівська висота рослин сягала 93,7-94,2 см, а для сорту Краса ланів – 94,5-95,6 см, що порівнюючи з контролем більше, на 6,6-7,1 см та 5,3-7,0 см, відповідно, за НІР_{0,5} – 4,7 см, що вказує на значну різницю рослин по висоті.

3.2. Пшениця озима сортів Городниця Миронівська та Краса ланів за морфологічними показниками колосу та зерна

Морфологічні значення зерна у колосі, такі як, лінійний розмір колосу, чисельність зерен, вага у колосі зерна залежали від внесених добрив. Дані представлені у таблиці 2.

Для сорту Городниця Миронівська довжина колосу складала 7,2 см у контролі (варіант 1), для сорту Краса ланів – 7,5 см, а при застосуванні добрив $N_{65}P_{40}K_{60}$ (варіант 2) збільшувалась до 8,6 см та 9,0 см, відповідно, або на 1,4 см та 1,5 см до варіанту 1. При застосуванні додатково до мінеральних добрив мікродобрива «Авангард Комплекс Зернові» довжина колосу збільшувалась до 9,3 см та 9,5 см, або, порівнюючи з контролем на 2,1 см та 3,0 см.

Таблиця 2

Морфологічні значення зерна у колосі,
середнє за 2024-2025 рр.

Варіанти з удобренням	Значення		
	довжина колосу пшениці, см	число зерен у колосі пшениці, шт.	маса у колосі зерна, г
Городниця Миронівська			
1. Контроль (без добрив)	7,2	39,2	1,96
2. $N_{65}P_{40}K_{60}$	8,6	43,8	2,23
3. $N_{65}P_{40}K_{60}$ + мікродобриво «Авангард Комплекс Зернові» – (2 л/га)	9,3	45,6	2,29
Краса ланів			
1. Контроль (без добрив)	7,5	40,6	1,99
2. $N_{65}P_{40}K_{60}$	9,0	44,3	2,28
3. $N_{65}P_{40}K_{60}$ + мікродобриво «Авангард Комплекс Зернові» – (2 л/га)	9,5	46,1	2,33

Чисельність зерен в колосі збільшувалась також від внесених добрив. Якщо у варіанті 1 (контроль, без добрив) їх нараховувалось 39,2 шт. для сорту Городниця Миронівська, для сорту Краса ланів – 40,6 шт., то при внесенні тільки мінеральних добрив (варіант 2) збільшувалась до 43,8 шт. та 44,3 шт., відповідно, або більше контролю на 4,6 см та 3,7 см.

За застосування мікродобрива додатково (варіант 3) чисельність зерен зростала для сорту Городниця Миронівська до 45,6 шт., для сорту Краса ланів – до 46,1 шт., або була більшою на варіантах з удобренням на 2,1 шт. та 2,0 шт. до контролю, відповідно.

У колосі вага зерен пшениці коливалась від застосування добрив. За використання мінеральних добрив (варіант 2) вага сягала для сортів Городниця Миронівська та Краса ланів, відповідно, 2,23 г та 2,28 грамів, а за внесення додатково мікродобрива підвищувалась до 2,29 г та 2,33 г, що позитивно відображалось на кількості врожаю.

3.3. Характеристика пшениці озимої за якістю зерна

У пшениці загальновідомі хлібопекарські та господарські властивості зерна виражаються наступними показниками: вмістом білку і клейковини у зерні та його натура.

Застосування мінеральних добрив та мікродобрива сприяло зміні даних показників у сортів пшениці озимої сортів Городниця Миронівська та Краса ланів. Дані приводяться у таблиці 3.

Від внесення мінеральних добрив у розмірі $N_{65}P_{40}K_{60}$ (варіант 2) натура зерна для сорту Городниця Миронівська збільшувалась на 15 г/л, для сорту Краса ланів – на 16 г/л у порівнянні з контрольним варіантом 1 і складала, 754 г/л та 760 г/л (контроль – 739 г та 744 г), відповідно.

За застосування додатково мікродобрива «Авангард Комплекс Зернові» (варіант 3) маса зерен підвищувалась на 26 г/л і 24 г/л у порівнянні з контролем (варіант 1), і, відповідно до сортів, складала 765 г/л та 768 г/л.

Внесення добрив сприяло також і збільшенню маси 1000 шт. зерен.

У варіанті без добрив (контроль) маса тисячу зерен сорту Городниця Миронівська дорівнювала 38,9 грамів, сорту Краса ланів - 39,2 г. При застосуванні у варіанті 2 мінеральних добрив, маса збільшувалась, відповідно до 42,7 г та 43,1 г, а при додатковому застосуванні мікродобрива Авангард Комплекс Зернові (варіант 3) – до 43,5 г та 43,8 грамів. Збільшення ваги зерен призводило до збільшення кількості врожаю.

Таблиця 3

Характеристика пшениці озимої за якістю зерна,
середнє за 2024-2025 рр.

Варіанти з удобрєнням	Показники			
	натура, г/л	Вага 1000 зерен, г	вміст клейковини, %	вміст білку, %
Городниця Миронівська				
1. Контроль (без добрив)	739	38,9	26,7	12,8
2. N ₆₅ P ₄₀ K ₆₀	754	42,7	27,6	13,6
3. N ₆₅ P ₄₀ K ₆₀ + мікродобриво «Авангард Комплекс Зернові» – (2 л/га)	765	43,5	27,9	13,8
Краса ланів				
1. Контроль (без добрив)	744	39,2	27,1	12,9
2. N ₆₅ P ₄₀ K ₆₀	760	43,1	27,9	13,7
3. N ₆₅ P ₄₀ K ₆₀ + мікродобриво «Авангард Комплекс Зернові» – (2 л/га)	768	43,8	28,5	14,0

Вміст клейковини в зерні пшениці зменшувався у варіантах де вносились добрива порівнюючи з контролем. При внесенні мінеральних добрив (варіант 2) вміст сягав 27,6 % для сорту Городниця Миронівська та 27,9 % для сорту Краса ланів, в контролі (варіант 1), відповідно, 26,7 % та 27,1 %. При додатковому внесенні мікродобрива (варіант 3) кількість клейковини сягала 27,9 % та 28,5 %.

Відносно кількості білку у зерні, то його вміст збільшувався від внесених добрив і для сорту Городниця Миронівська у варіанті 2 (N₆₅P₄₀K₆₀) досягав 13,6 %, а у варіанті 3 (N₆₅P₄₀K₆₀ + мікродобриво «Авангард Комплекс Зернові») – 13,8 %, для сорту Краса ланів – 13,7 % та 14,0 %, відповідно, що більше контролю на 0,8 % та 1,0 % і 0,4 % та 1,1 %, що значно покращувало хлібопекарську якість зерна пшениці.

3.4. Урожайні дані пшениці озимої сортів Городниця Миронівська та Краса ланів

Від використання добрив значно підвищувалась також і кількість врожаю пшениці озимої. Дані відносно отриманої урожайності зерна наводяться в таблиці 4.

Таблиця 4

Урожайні дані пшениці озимої сортів Городниця Миронівська та Краса ланів, середнє за 2024-2025 рр.

Варіанти з удобренням	Урожайність, ц/га	Прибавка	
		ц/га	%
Городниця Миронівська			
1. Контроль (без добрив)	32,6	-	-
2. N ₆₅ P ₄₀ K ₆₀	52,4	19,8	160
3. N ₆₅ P ₄₀ K ₆₀ + мікродобриво «Авангард Комплекс Зернові» – (2 л/га)	57,3	24,7	176

НІР _{0,5} , ц/га	9,5	-	-
Краса ланів			
1. Контроль (без добрив)	34,2		
2. N ₆₅ P ₄₀ K ₆₀	54,7	20,5	159
3. N ₆₅ P ₄₀ K ₆₀ + мікродобриво «Авангард Комплекс Зернові» – (2 л/га)	59,4	25,2	173
НІР _{0,5} , ц/га	10,3		

Слід зазначити, що використання мінеральних добрив і мікродобрива Авангард Комплекс Зернові у значній мірі покращувало як морфологічні показники рослин, структуру колоса так і збільшувало урожайність зерна пшениці.

Врожайність зерна для сорту Городниця Миронівська в контрольному варіанті 1 (без добрив) отримана на рівні 32,6 ц/га і 34,2 ц/га для сорту Краса ланів. За застосування тільки мінеральних добрив N₆₅P₄₀K₆₀ (варіант 2) розмір врожаю збільшився, відповідно, до 52,4 ц/га та 54,7 ц/га, або на 19,8 ц/га та 20,5 ц/га порівнюючи з контролем.

При використанні мікродобрива «Авангард Комплекс Зернові» у варіанті 3 урожайність зерна підвищилась до 57,3 ц/га та 59,4 ц/га, або збільшилась на 24,7 ц/га та 25,2 ц/га до контролю за НІР_{0,5} - 9,5 ц/га та 10,3 ц/га, відповідно до сортів, що вказує на ефективність застосування даного удобрення.

3.5. Витрати енергетичних ресурсів та економічна ефективність технологічних прийомів вирощування пшениці озимої

За використання як загальноприйнятих технологій, так і інтенсивних, використання непоновлюваної і, відповідно, поновлюваної енергії є досить ефективним заходом у підвищенні енергоефективності виробництва [6, 17, 34].

В цілому, обрахування енергетичних ресурсів при вирощуванні сільгоспкультур виражається по співвідношенню кількості енергії що

нагромаджується у врожаю і затратами енергетичних ресурсів на вирощування і виражається як $K_{e.e}$, який може бути більшим чи меншим за одиницю, що залежить від конкретних умов та технології вирощування вирощування [23].

Загалом вважається, якщо отримані значення коефіцієнта енергоефективності ($K_{e.e}$) більше одиниці, тоді в цілому дана технологія вирощування сільгоспкультури буде енергозберігаючою [10].

У наших дослідженнях отримані дані щодо енергетичних витрат при вирощуванні пшениці приведені в таблиці 5.

Результати обчислень показують, що кількість енергії, в цілому, що надійшла у екосистему для обох сортів у контрольному варіанті (варіант 1, без добрив) складала 17527 МДж/га, а при внесенні мінеральних добрив ($N_{65}P_{40}K_{60}$) збільшилась до 20915 МДж/га (варіант 2) та внесенні додатково добрива Авангард Комплекс Зернові - до 22305 МДж/га (варіант 3).

Добавлено примечание ([Т1]):

Таблиця 5

Енергетичні ресурси вирощування пшениці озимої,
середнє за 2024-2025 рр.

Варіанти з удобрєнням	Урожайність зерна пшениці, ц/га	Отримано енергії у врожаю, МДж./га	Витрачено на вирощування енергії, МДж./га	Коефіцієнт $K_{e.e}$ (енергетична ефективність)
Городниця Миронівська				
1. Контроль (без добрив)	32,6	47685	17527	2,7
2. $N_{65}P_{40}K_{60}$	52,4	95567	20915	4,5
3. $N_{65}P_{40}K_{60}$ + мікродобриво «Авангард Комплекс Зернові» – (2 л/га)	57,3	95618	22305	4,3

Краса ланів				
1. Контроль (без добрив)	34,2	49366	17527	2,8
2. N ₆₅ P ₄₀ K ₆₀	54,7	97578	20915	4,6
3. N ₆₅ P ₄₀ K ₆₀ + мікродобриво «Авангард Комплекс Зернові» – (2 л/га)	59,4	99204	22305	4,4

Відносно енергетичної складової найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності (K_{ee}) отримано серед варіантів з удобренням де вносились тільки мінеральні добрива N₆₅P₄₀K₆₀ (варіант 2), який складав для сорту Городниця Миронівська 4,5, для сорту Краса ланів - 4,6 одиниць. У варіанті 3 зменшення коефіцієнту на 0,1 одиницю відбулось за рахунок збільшення витрат на вирощування.

У енергетичному відношенні серед варіантів з удобренням найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності (K_{ee}) отримано від внесення мінеральних добрив нормою N₆₅P₄₀K₆₀ у варіанті 2, який складав для сорту Городниця Миронівська - 4,5, для сорту Краса ланів - 4,6 одиниць.

Зменшення коефіцієнту енергоефективності на 0,2 одиниці в обох сортів у варіанті з внесенням мікродобрива відбулось за рахунок збільшення витрат на їх придбання та застосування.

Отримані дані вказують, що досліджувана технологія вирощування пшениці озимої із застосуванням мінеральних добрив та мікродобрива є енергоефективною.

За основу обрахунків економічної ефективності вирощування пшениці озимої нами взято технологічну карту вирощування де враховуються всі загальні затрати, а також застосування органічних і мінеральних добрив.

При обрахуванні показників економічної ефективності вирощування кукурудзи на зерно використовувались такі показники як урожай, ціна урожаю,

загальні витрати, отримання умовно-чистого прибутку та рентабельність вирощування [3, 4, 27, 35] (табл. 6).

Оцінка розрахунків показала, що отриманий за внесення добрив умовно-чистий прибуток був значно вищим у порівнянні з варіантом де добрива не вносились. Так, при внесенні тільки мінеральних добрив в розмірі $N_{65}P_{40}K_{60}$ (варіант 2) умовно-чистий прибуток складав для сорту Городниця Миронівська – 14423 грн./га та 15397 грн./га для сорту Краса ланів, що більше, ніж у контрольному значенні (9087 грн./га та 9270 грн./га) на 5336 грн./га та 6594 грн./га, відповідно, при рівні рентабельності 66,8 та 71,2 %.

Таблиця 6

Економічні витрати та умовно-чистий прибуток вирощування пшениці озимої, середнє за 2024-2025 р.

Зміст	Варіанти з удобренням		
	1.Контроль (без добрив)	2. $N_{65}P_{40}K_{60}$	3. $N_{65}P_{40}K_{60}$ + мікродобриво «Авангард Комплекс Зернові» – (2 л/га)
Городниця Миронівська			
Врожайність пшениці, ц/га	32,6	52,4	57,3
Вартість врожаю пшениці, грн./га	27883	35991	37694
Затрати при вирощуванні пшениці, грн./га	18796	21568	22013
Умовно-чистий прибуток, грн./га	9087	14423	15681
Рентабельність при вирощуванні пшениці, %	48,3	66,8	71,2

Краса ланів			
Врожайність пшениці, ц/га	34,2	54,7	59,4
Вартість врожаю пшениці, грн./га	28066	36965	38601
Затрати при вирощуванні пшениці, грн./га	18796	21568	22013
Умовно-чистий прибуток, грн./га	9270	15397	16587
Рентабельність при вирощуванні пшениці, %	49,3	71,2	75,3

При застосуванні додатково до мінеральних добрив мікродобрива «Авангард Комплекс Зернові», умовно-чистий прибуток підвищувався до 15681 грн./га для сорту Городниця Миронівська і до 16587 грн./га для сорту Краса ланів, відповідно, за рентабельності 71,2 % та 75,3 %. Така рентабельність виробництва є найбільшою у дослідженнях.

Отже, технологія вирощування пшениці озимої у господарстві є енергетично та економічно ефективною.

ВИСНОВКИ

1. Для сорту Городниця Миронівська кількість стебел за внесення мінеральних добрив $N_{65}P_{40}K_{60}$ (варіант 2) нараховувалось 493 шт./м², для сорту Краса ланів (варіант 3) – 501 шт./м², що порівнюючи з контролем (432 та 441 шт. на м²) більше, відповідно, на 61 шт./м² та 60 шт./м² за $НІР_{0,5}$ – 24,6 шт./м².

При внесенні додатково мікродобрива «Авангард Комплекс Зернові» (варіант 3) чисельність стебел рослин, відповідно до сортів, досягала – 519 шт./м² та 528 шт./м², що в порівнянні з контролем (варіант 1) більше на - 81 шт./м² та 87 шт./м² при $НІР_{0,5}$ – 21,4 шт./м².

Загальна чисельність продуктивних стебел також збільшувалась за внесення добрив. У варіантах із використанням добрив для сорту Городниця Миронівська продуктивних стебел нараховувалось у межах 458-475 шт./м², а для сорту Краса ланів – 459-475 шт./м².

2. Для сорту Городниця Миронівська довжина колосу складала 7,2 см у контролі (варіант 1), для сорту Краса ланів – 7,5 см, а при застосуванні добрив $N_{65}P_{40}K_{60}$ (варіант 2) збільшувалась до 8,6 см та 9,0 см, відповідно, або на 1,4 см та 1,5 см до контролю. При застосуванні додатково до мінеральних добрив мікродобрива «Авангард Комплекс Зернові» довжина колосу збільшувалась до 9,3 см та 9,5 см, або, порівнюючи з контролем на 2,1 см та 3,0 см.

3. У колосі вага зерен пшениці коливалась від застосування добрив. За використання мінеральних добрив (варіант 2) вага сягала для сортів Городниця Миронівська та Краса ланів, відповідно, 2,23 г та 2,28 грамів, а за внесення

додатково мікродобрива підвищувалась до 2,29 г та 2,33 г, що позитивно відображалось на кількості врожаю.

4. Від внесених добрив вага 1000 штук зерен також збільшувалась. У варіанті без добрив (контроль) вага зерен сорту Городниця Миронівська дорівнювала 38,9 грамів, а сорту Краса ланів - 39,2 г. При застосуванні у варіанті 2 мінеральних добрив, маса збільшувалась, відповідно до 42,7 г та 43,1 г, а при додатковому застосуванні мікродобрива «Авангард Комплекс Зернові» (варіант 3) – до 43,5 г та 43,8 грамів. Збільшення ваги зерен збільшувало кількість врожаю.

5. Вміст клейковини в зерні пшениці при внесенні мінеральних добрив (варіант 2) сягав 27,6 % для сорту Городниця Миронівська та 27,9 % для сорту Краса ланів, в контролі (варіант 1), відповідно, 26,7 % та 27,1 %. При додатковому внесенні мікродобрива (варіант 3) кількість клейковини сягала 27,9 % та 28,5 %.

Відносно кількості білку у зерні, то його вміст збільшувався від внесених добрив і для сорту Городниця Миронівська у варіанті 2 ($N_{65}P_{40}K_{60}$) досягав 13,6 %, а у варіанті 3 ($N_{65}P_{40}K_{60}$ + мікродобрива «Авангард Комплекс Зернові») – 13,8 %, для сорту Краса ланів – 13,7 % та 14,0 %, відповідно, що більше контролю на 0,8 % та 1,0 % і 0,4 % та 1,1 %, що значно покращувало хлібопекарську якість зерна пшениці.

6. Урожайність зерна для сорту Городниця Миронівська в контрольному варіанті 1 (без добрив) отримана на рівні 32,6 ц/га і 34,2 ц/га для сорту Краса ланів. За застосування тільки мінеральних добрив $N_{65}P_{40}K_{60}$ (варіант 2) розмір врожаю збільшився, відповідно, до 52,4 ц/га та 54,7 ц/га, або на 19,8 ц/га та 20,5 ц/га порівнюючи з контролем за $НІР_{0,5}$ - 9,5 ц/га та 10,3 ц/га.

При використанні мікродобрива «Авангард Комплекс Зернові» у варіанті 3 урожайність зерна підвищилась, відповідно до сортів, до 57,3 ц/га та 59,4 ц/га, або збільшилась на 24,7 ц/га та 25,2 ц/га до контролю за $НІР_{0,5}$ - 9,5 ц/га та 10,3 ц/га, що вказує на ефективність застосування даного удобрення.

7. У енергетичному відношенні серед варіантів з удобренням найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності (K_{ec}) отримано від внесення мінеральних

добрив нормою $N_{65}P_{40}K_{60}$ у варіанті 2, який складав для сорту Городниця Миронівська - 4,5, для сорту Краса ланів - 4,6 одиниць.

Зменшення коефіцієнту енергоефективності на 0,2 одиниці в обох сортів у варіанті 3 із внесенням мікродобрива відбулось за рахунок збільшення витрат на їх придбання та застосування.

8. Розрахунки економічної ефективності вирощування пшениці показала, що при використанні мінеральних добрив у поєднанні із мікродобривом «Авангард Комплекс Зернові» (варіант 3) умовно-чистий прибуток нараховував 15681 грн./га для сорту Городниця Миронівська та 16587 грн./га для сорту Краса ланів, або, відповідно, на 6492 грн./га та 6598 грн./га більше контрольного варіанту (9087 грн./га та 9270 грн./га) на 6594 грн./га та 7317 грн./га, за рентабельності, відповідно, 71,3 % та 75,3 %. Такою рентабельністю отримана найбільшою у досліді.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У господарстві ТОВ «РСН-ТРЕНД» м. Рівне» при вирощуванні пшениці озимої сортів Городниця Миронівська та Краса ланів пропонується використовувати мінеральні добрива нормою $N_{65}P_{40}K_{60}$ у поєднанні з мікродобривом «Авангард Комплекс Зернові» (2,0 л/га), з гарантованим отриманням врожаю зерна в межах, відповідно до сортів, 57,3 ц/га та 59,4 ц/га, за рівня рентабельності 71,2 % та 75,3 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ямковий В. Сучасні позакореневі мікродобрива сільськогосподарських культур. Агроном. 2015. №4. С. 40–43.
2. Органічні добрива: навчальний посібник. Журавель С. В. та ін. / За редакцією С. В. Журавля. Житомир: Видавництво Поліського університету, 2020. 200 с.
3. Kravchuk, N. N., Kropyvnytskyi, R. B., Zhuravel, S. V., Klymenko, T. V., & Trembitska, O. I. (2021). Soil-protective technologies as an important component of agricultural biologization in the conditions of the Central Polissia of Ukraine. *E3S Web of Conferences*, 254, Archive number 05012. doi:10.1051/e3sconf/202125405012.
4. Клименко Т.В. Моніторинг кліматичної ситуації в поліській зоні України / Т.В. Клименко// Sciences of Europe (Прага, Чеська Республіка) № 75 2021. – С. 14-17.
5. Гаврилюк В. М., Блащук М. І., Семерун Т. Б. Який гібрид обрати. Пропозиція. 2018. № 2. С. 72–73.
6. Господаренко Г. М. (2015). Система внесення добрив: посібник. Київ: ТОВ «НІК ГРУП Україна». 332 с.
7. Поліщук, В., Клименко, Т., Стоцька, С., та Потоцька, С. (2025). Мікробіологічна активність ґрунту в посівах озимого жита за різних систем удобрення та біопрепаратів. Наукові горизонти, 28(10), 77-84. doi: 10.48077/scihor10.2025.77
8. Вересеєнко С. І., Шевчук М. Й. Ґрунтознавство : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2015. 300 с.

9. Забур'яненість посівів жита озимого залежно від способів обробітку ґрунту в умовах переходу до органічного землеробства. / М. М. Кравчук та ін. *Scientific horizons*. 2020, 01 (86). С. 39-45. doi: 10.33249/2663-2144-2020-86-1-39-45.
10. Виробництво прядивних культур в умовах радіоактивного забруднення/ Ковальов В. та ін. *Агроекологічний журнал*. 2020. № 3. С. 73-79.
11. Klymenko T. V. Effect of fertilization on *Solanum tuberosum* L. productivity in Ukrainian Polissya T. V. Klymenko, S. V. Fedorchuk, O. I. Trembitska, S. V. Zhuravel, V. G. Radko, I. Y. Derebon, M. M. Lisovyy, O. O. Didur, Y. V. Lykholat. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2020, 10(3), 124-130, doi: 10.15421/2020_145.
12. Клименко Т. В. Зміна температурного режиму повітря та гідротермічного коефіцієнта (ГТК) вегетаційного періоду у зоні Полісся України / Т. В. Клименко, О. І. Трембіцька // *Sciences of Europe. Praha, Czech Republic Vol 2, № 78*, 2021. – С. 5 – 8. DOI: <https://doi.org/10.24412/3162-2364-2021-78-2-5-7>
13. Стоцька С.В. Формування продуктивності нових сортів сої в умовах Лісостепу./ Стоцька С., Клименко Т., Коткова Т. та ін. *Таврійський науковий вісник*, 2023. № 129. С. 132 – 138. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2023.129.17>
14. Mykola Lesovoy, Petro Chumak, Myroslaw Pikovskyi, Oksana Sykalo, Serhiy Zhuravel, Oksana Trembitska, Tetiana Klymenko, Liudmyla Vagaliuk (2023). Monitoring Research on Invasive Species of Bedbug (*Corytucha ciliata* say) in Green Areas of Kyiv. *Ecol. Eng.* 2023; 24 (7):1–7. <https://doi.org/10.12911/22998993/163168>
15. Журавель С.В., Трембіцька О.І., Клименко Т.В., Поліщук В.О., Хитрич Б.Р., Шемчук М.В. Сучасні органічні технології вирощування жита озимого в короткоротаційній сівоzmіні зони Полісся. *Sciences of Europe*. 2023. № 109 (2023). Vol. 1. P. 3–8. Index Copernicus https://doi.org/10.5281/zenodo.7560267_11
16. Кліпакова Ю. О., Прісс О. П., Білоусова З. В., Єременко О. А. Урожайність пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння. *Вісник аграрної науки*. 2019. №4. С. 16–23.
17. Дідора В. Г., Смаглій О. Ф., Ермантраут Е. Р. та ін. *Методика наукових досліджень в агрономії: навч. посіб.* Київ: Центр учбової літератури, 2013. 264 с.

18. Каленська С. М., Гордина О. Ю. Закономірності розвитку пшениці озимої у весняно-літній період вегетації залежно від передпосівної обробки насіння. Новітні агротехнології. 2022. Т. 10, № 3. <https://doi.org/10.47414/na.10.3.2022.270488>
19. Vozniuk N., Skyba V., Likho O., Sobko Z., Klymenko T. (2023). Forecasting the adaptability of heat-loving crops to climate change in Ukraine Scientific Horizons, 26 (2), 87-102.
20. Лукашук Л.Я. Вплив зміни клімату на продуктивність пшениці озимої залежно від строків сівби. Суми: Агрономія і біологія. 2012, С. 4.
21. Липчук В., Малаховський Д. Структурні зміни у зерновиробництві: регіональний аспект. Аграрна економіка. 2016. Т. 9, № 34. С. 53–60.
22. Базалій В.В., Домарацький Є.О., Пічура В.І. Аналіз формування врожайності сортів пшениці м'якої озимої залежно від біопрепаратів і кліматичних умов. Таврійський науковий вісник. 2012. Вип. 82. С. 11–18.
23. Паламарчук А. О., Рубежнюк І. Г., Чайка В. М. Розповсюдження хвороб пшениці озимої в Україні. Біоресурси і природокористування. 2018. 10, №3-4. С.64-71.
24. Корхова М. М., Коваленко О. А., Поліщук І. С. Вплив сорту, строку сівби та норми висіву насіння на формування площі листової 152 поверхні рослин пшениці озимої. Сільське господарство та лісівництво: наук. журн. 2015. № 1. С. 14-20.
25. Шувар І.А. Виробництво та використання органічних добрив // І.А. Шувар, О.М. Бунчак, В.М. Сендецький, Я.В. Центилю. Івано-Франківськ «Симфонія форте» 2015. 596 с.
26. Демидов О. А., Муха Т. І., Мурашко Л. А. Фузаріоз колосу – небезпечна хвороба пшениці. Пропозиція. 2020. №5. С. 64-66.
27. Журавель С. Формування врожаю пшениці озимої залежно від удобрення та позакореневого підживлення/ Журавель С., Клименко Т., Смаглій В., Поліщук В. *Sciences of Europe*. 2024. № 154 (2024). Vol. 1. P. 14-16. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14496495>

28. Журавель С.В., Клименко, Поліщук В.О. Фітосанітарний стан жита озимого за різних систем удобрення в умовах Полісся України. *Таврійський науковий вісник*. 2024. Вип. 139. Частина 1. С. 72-77. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.139.1.10>
29. Безуглий М.Д., Булгаков В.М., Гриник І.В., Безуглий М.Д. Науково-практичні підходи до використання соломи та рослинних решток. *Вісник аграрної науки*. 2010. №3. С. 5-8.
30. Литвиненко М. А. Реалізація генетичного потенціалу. Проблеми продуктивності та якості зерна сучасних сортів озимої пшениці. *Насінництво*. 2010. № 6. С. 1-6.
31. Адаменко Т. І. Вплив гідрометеорологічних умов весняного періоду на продуктивність посівів озимої пшениці. *Агроном*. 2009. № 1. С. 69.
32. Чайка Т. О., Пономаренко С. В. Ефективна сівозміна в органічному землеробстві: сутність, правила та принципи. *Аграрний бюлетень*. 2015. № 52. С. 17-21.
33. Журавель С.В., Трембіцька О.І., Клименко Т.В., Поліщук В.О., Хитрич Б.Р., Шемчук М.В. Сучасні органічні технології вирощування жита озимого в короткоротаційній сівозміні зони Полісся. *Sciences of Europe*. 2023. № 109 (2023). Vol. 1. Р. 3–8. Index Copernicus https://doi.org/10.5281/zenodo.7560267_11
34. Технології виробництва продукції рослинництва : метод. посіб. з лаб.практ. занять / О. Ф. Смаглій та ін. Житомир : Євенок О. О., 2014. Ч. 2. Основи землеробства. 144 с.
35. Ковальов В.Б. Формування якості хліба з борошна пшениці спельти. / Ковальов В. Б., Трембіцька О. І., Федорчук С. В. та ін. 36. *Наук. праць Уманського національного університету садівництва*, Ч. 1. Вип. 98. 2021. С. 254-260.