МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет агрономії
Кафедра рослинництва

Допущено до захисту

«____» _____ 2024 р.

Зав. кафедри, к. с.-г. н., професор

_____ Віталій КРАВЧЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

РІСТ І ПРОДУКТИВНІСТЬ ЖИТА ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКУ СІВБИ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Виконав: студент ІІ курсу, групи 21 м-з-а
спеціальності 201 Агрономія
ШЕФКІН Артур Володимирович

Керівник: ПОЛТОРЕЦЬКА Наталія,
к. с.-г. н., доцент

Умань – 2024

ЗМІСТ

ВСТУП 4
РОЗДІЛ 1 ВПЛИВ СТРОКУ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ ЖИТА ОЗИМОГО (огляд літератури)..... 6
1.1 Господарське значення та еколого-біологічні особливості культури..... 6
1.2 Строки сівби та ефективність вирощування жита озимого ... 12
РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ 16
РОЗДІЛ 3 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ..... 17
3.1 Характеристика ґрунту..... 17
3.2 Погодні умови 19
3.3 Схема досліду..... 21
3.4 Технологія вирощування 21
3.5 Методика проведення досліджень 22
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ 25
4.1 Формування щільності агроценозу жита озимого в осінній період вегетації..... 25
4.2 Особливості морфологічного розвитку рослин жита озимого в осінній період вегетації..... 28
4.3 Зимостійкість рослин жита озимого..... 31
4.4 Формування щільності стеблостою жита озимого залежно від строку сівби..... 33
4.5 Елементи продуктивності рослин та їх варіювання під впливом агротехнічних заходів 36
4.6 Урожайність і якість зерна 41
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕЛЕМЕНТІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЖИТА ОЗИМОГО..... 45

РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА 48
6.1 Моделювання виробничих небезпек 48
6.2 Охорона навколишнього природного середовища 50
ВИСНОВКИ..... 53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... 55
ДОДАТКИ..... 62

ВСТУП

Серед основних зернових культур в Україні важливе місце займає жито озиме, потенціал якого на даний час в умовах Правобережного Лісостепу є недостатньо реалізованим. Одним із шляхів підвищення врожайності та збільшення валових зборів його зерна є оптимізація технології вирощування. Це дозволить у більш повній мірі забезпечити інтенсивно зростаючий попит на зернову продукцію, а також надасть змогу Україні зайняти провідне місце серед експортерів зерна на світовому ринку.

Аграрною наукою вже тривалий час ведуться дослідження з розробки нових та удосконалення існуючих технологій вирощування жита озимого, які б дозволили максимально знизити залежність рівня сформованої врожайності від негативної дії абіотичних та біотичних факторів, а також істотно підвищити зернову продуктивність культури.

Актуальність теми. Жито озиме – важлива і надзвичайно цінна зернова сільськогосподарська культура, яка має в Лісостепу України значний потенціал у своєму розвитку шляхом збільшення посівних площ, що безпосередньо пов’язано з необхідністю впровадження у виробництво інноваційних наукових розробок перспективних високопродуктивних сортів, а також удосконалення технологій їх вирощування, що останніми роками в даній ґрунтово-кліматичній зоні практично не проводилося. В зв’язку з цим, визначення комплексного впливу попередників, строків сівби та мінерального живлення на формування урожайності і технологічних властивостей зерна, а також на показники економічної ефективності вирощування сучасних сортів жита озимого на основі найповнішого використання біологічного потенціалу рослин є актуальною проблемою в рослинництві Правобережного Лісостепу та має як практичне, так і теоретичне значення.

Основною *метою* досліджень є підвищення продуктивності та якості зерна жита озимого шляхом удосконалення прийомів агротехніки за використання різних строків сівби в умовах Правобережного Лісостепу.

Для досягнення поставленої мети заплановано вирішення наступних *завдань*:

– дослідити особливості росту та розвитку рослин сортів жита озимого залежно від строків сівби;
– з’ясувати вплив строків сівби на врожайність і якість зерна жита озимого;
– провести оцінку економічної ефективності строків сівби жита озимого із врахуванням якості одержаної продукції.

Об’єкт дослідження – особливості процесів росту, розвитку рослин та формування урожайності і якості зерна сортів жита озимого залежно від строків сівби в умовах Правобережного Лісостепу.

Предмет досліджень – сорти жита озимого, строки сівби, продуктивність рослин, елементи структури врожаю, якість зерна, економічна ефективність.

РОЗДІЛ 1
ВПЛИВ СТРОКУ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПОСІВІВ ЖИТА ОЗИМОГО (огляд наукової літератури)

1.1 Господарське значення та еколого-біологічні особливості культури

Потенціал аграрного сектору нашої держави є надзвичайно високим, що обумовлено наявністю відмінних за своїми властивостями ґрунтових та виробничих ресурсів, а також сприятливих природно-кліматичних умов для вирощування широкого спектру культур, зокрема зернових колосових, попит на зерно яких у світі щорічно зростає. На сьогодні Україна є світовим виробником зернової продукції і займає важливе місце у забезпеченні людства продуктами харчування. Разом з тим, потенціал щодо збільшення обсягів виробництва зерна залишається реалізованим не повною мірою і за рахунок активації усіх невикористаних або не повністю розкритих до цього часу резервів є можливість суттєво наростити об’єми вирощеної продукції. Враховуючи вагомі досягнення в селекції та розвитку технологій вирощування вітчизняні вчені відкрили нові можливості моделювання систем виробництва зерна та ефективного використання ґрунтових ресурсів. Одним з таких напрямів розвитку зерновиробництва в Україні В. Ю. Черчель та М. С. Шевченко вважають максимальну мобілізацію виробничих ресурсів і одержання 100 млн тонн зерна за рахунок вирощування високопродуктивних сортів, належного енергонасичення технологій і ефективного контролювання втрат урожаю від різних негативних чинників [1].

Сучасний стан землеробства в Україні характеризується збільшенням виробництва зернової продукції, зокрема озимих культур [2].

На думку вітчизняних вчених одним з напрямків стабілізації ситуації на ринку зерна України є збільшення посівних площ під житом у структурі посівних площ озимих зернових культур [3].

Жито озиме – важлива та перспективна для вирощування в Україні і світі культура. Обумовлено це, насамперед, високою цінністю його зерна, яке широко використовується в якості сировини для хлібопекарської, спиртової, кондитерської, медичної та пивоварної галузей [4].

Продукти із зерна жита містять вуглеводи, білки, жири, а також різноманітні мінеральні речовини, які необхідні для організму людини. Так, зокрема, хліб, випечений із зерна жита, містить вітаміни B_1, B_2, PP, E. Споживаючи його людина забезпечує себе необхідною для життєдіяльності енергією на 30–50%, потребою у білку – до 40%, у вітаміні Е – до 80%, у вітамінах групи В – до 60% [5].

Зерно жита широко використовують не тільки для випікання хліба, але й в якості корму сільськогосподарських тварин, для виробництва спирту, солоду та крохмалю. Крім того, зелена маса жита озимого є цінним кормовим продуктом для тварин великої рогатої худоби, оскільки відростає рано навесні, а житні висівки та кормове борошно активно використовують в якості концентрованого корму [6].

На сьогодні головною зерновою культурою в Україні залишається пшениця озима, що обумовлено розмірами посівних площ під нею, валовими зборами зерна та високим попитом на зернову продукцію. Однак, враховуючи прогресуючі зміни в кліматі, які останніми роками вже не є новиною для аграріїв, сучасним сортам озимини все складніше адаптуватися до складних реалій сьогодення і забезпечувати одержання високих і сталих за роками врожаїв зерна в умовах трансформації гідротермічних умов. З цієї причини пошук зернової культури, яка була б більш адаптованою до посух, низьких температур та умов вирощування є надзвичайно актуальним, що дасть змогу в майбутньому, у найскладніших для вирощування пшениці озимої регіонах, замінити її, стабілізувавши об’єми виробництва зерна у

регіоні в цілому. При цьому багато вчених звертають свою увагу саме на жито озиме, яке має цілий ряд переваг перед пшеницею озимою.

Жито потребує нижчого температурного режиму, ніж пшениця, зокрема, для проростання насіння та відновлення рослинами весняної вегетації, а сума необхідних для дозрівання жита активних температур складає 1800 °С, в той час як для пшениці – 2100 °С. Крім того, науковці зазначають, що рослини жита здатні підтримувати фізіологічні процеси навіть при зниженні водного потенціалу в тканинах. Навіть за тривалого замерзання цитоплазма у жита не денатурує, а підвищення вмісту цукрів та підвищена стійкість до регенерації роблять жито однією з найбільш стійких до різних несприятливих факторів культур. Також існує думка, що сучасним гібридам жита, порівняно з пшеницею, необхідно на 25 відсотків менше води на формування 1 тонни зерна [7].

У порівнянні з пшеницею озимою жито озиме є більш стійким до морозів та посух, невибагливим до родючості ґрунту [8].

Порівняно з іншими озимими культурами жито озиме вирізняється високою морозостійкістю, є менш вимогливим до вологи, ефективніше використовує осінньо-зимові опади, посуху, що обумовлено добре розвиненою кореневою системою [9].

Добре розвинені рослини жита озимого витримують зниження температури на глибині залягання їх вузла кущіння до -20…-22 °С [10].

Науковці зазначають, що водночас високою морозостійкістю та зерновою продуктивністю можуть характеризуватися рослини озимини, які поєднують значну затримку розвитку восени з прискоренням його темпу навесні [11].

Саме генетичні особливості рослин та рівень оптимізації чинників довкілля визначають характер і швидкість проходження етапів органогенезу [12].

О. Орлов зазначає, що жито є однією з найбільш врожайних зернових культур у світі, оскільки сучасні гібриди цієї культури здатні забезпечувати

урожайність зерна на рівні 12–14 т/га, перевищуючи пшеницю озиму [13].

При належному рівні агротехніки жито озиме за врожайністю здатне перевищувати пшеницю озиму і на думку окремих авторів здатне успішно проростати на піщаних і малоокультурених ґрунтах [14].

Ймовірно, саме завдяки цілому спектру позитивних відмінностей та високої адаптивності до умов вирощування, жито озиме є доволі розповсюдженою культурою в багатьох країнах світу. Зокрема, жито озиме є однією з найбільш поширених культур у країнах Європи [15].

Кліматичні зміни, які є наслідками триваючого глобального потепління, наразі є нагальною проблемою, яку необхідно вирішувати, тому проведення комплексних досліджень щодо оптимізації технології вирощування зернових колосових культур, зокрема жита озимого, є одним з найбільш актуальних напрямів науково-дослідної діяльності на сучасному етапі розвитку сільського господарства.

Визначення меж у змінах природних ресурсів, спричинених трансформацією клімату, має велике значення в агровиробництві та інших галузях, які тісно пов’язані зі станом погоди і клімату [16].

З огляду на негативний вплив інтенсивного розвитку сільського господарства на навколишнє природне середовище окремі науковці зазначають про суттєве погіршення екологічної ситуації, а також про залежність від неї економічного стану господарюючих об’єктів [17].

Суттєва трансформація кліматичних умов, зокрема підвищення інтенсивності та частоти посух, а також збільшення температури повітря, вже сьогодні сильно впливає на сільське господарство і викликає занепокоєння стосовно продовольчої безпеки держави [18].

Особливо великої шкоди посівам озимих зернових культур завдають ґрунтова та повітряна посухи, які останніми роками стають доволі звичайним явищем. При цьому науковці зазначають, що у зоні Степу тривалі посухи трапляються через кожні два-три роки, у зоні Полісся та Лісостепу – кожні три – п’ять років [19].

На зміни в кліматі, які проявляються, зокрема, у підвищенні температури повітря, як середньорічної, так і різні пори року, а також про те, що зими стали теплішими та малосніжними вказують інші вчені [20].

Почастішав вплив таких екстремальних і стресових факторів як холод, різкі перепади температурного режиму, спека, ґрунтові та повітряні посухи, нерівномірність вологозабезпечення рослин за фазами їх росту і розвитку [21].

Т. К. Костюкевич [22], на основі оцінки впливу зміни клімату на агрокліматичні умови вирощування сільськогосподарських культур зазначає, що за період весняно-літньої вегетації жита озимого в Східному Лісостепу очікується збільшення на 18% суми опадів та підвищення температури повітря на початку весни та її зниження на час наливу зерна. За прогнозованої подальшої трансформації кліматичних умов динаміка сухої біомаси жита озимого матиме тенденцію щодо збільшення з 607,8 г/м до 881,8 г/м, зростання чистої продуктивності фотосинтезу з 6,4 г/м до 7,1 г/м за добу, очікується підвищення врожайності жита озимого на 21%.

Науковцями Інституту агроекології і природокористування НААН України на основі аналізу та оцінювання впливу змін клімату на продуктивність агроекосистем і ризиків щодо урожайності зернових культур зроблено оптимістичні прогнози. Вони зазначають про наступне зростання врожайності зернових культур в зонах Степу, Лісостепу та Полісся, зокрема жита озимого, і валових зборів зерна за рахунок ефективного використання додаткового теплового ресурсу, яке відбувається внаслідок глобального потепління [23]. При цьому вчені вказують також на необхідність зменшення ризиків підвищення температури за умови розроблення, а також запровадження комплексної системи адаптаційних заходів.

Трансформація погодних умов, яку відмічають впродовж останніх років, стосується і літньо-осіннього періоду, зокрема з серпня по жовтень, для якого стала характерною недостатня кількість атмосферних опадів та підвищені температури повітря. Безумовно, це негативно проявляється на час

підготовки ґрунту та сівби озимих, а також у післяпосівний період, що не може гарантувати своєчасне одержання сходів рослин. Суттєве зменшення кількості опадів відмічається у серпні, другій і третій декадах квітня та першій декаді травня. О. І. Кремінська відмічає [24], що посухи в осінній період змінюють терміни вегетації, а також обмежують повноцінне кущення рослин озимих зернових культур.

Деякі науковці вважають, що на врожайність жита озимого передусім впливають кількість опадів у вересні, червні та температура повітря у квітні. Також вони зазначають, що розрахунковий максимум урожайності за найбільшої кількості опадів червня в роки досліджень (114,9 мм) для жита озимого становить 2,71 т/га [25]. Також про вплив кліматичних факторів на урожайність озимих зернових культур вказували в своїх роботах ряд інших вчених [26].

Основою високих і сталих за роками врожаїв зерна жита озимого є забезпечення необхідними для життя рослин факторами, а саме вологою, повітрям, поживними речовинами, теплом і світлом [27].

Як відомо, вода для рослин є не тільки субстратом живлення, але й виступає своєрідним ланцюгом, що забезпечує їх зв’язок з оточуючим середовищем [28].

Враховуючи нестабільні за рівнем вологозабезпечення умови осіннього періоду, одержання високої польової схожості насіння жита озимого у посівах є складним процесом, при цьому значення даного показника суттєво залежать як від суми ефективних температур, так і від рівня зволоження посівного шару ґрунту.

О. П. Волощук та О. В. Дицьо вказують [29], що за суми накопичених ефективних температур 74 °С та запасів продуктивної вологи у посівному шарі ґрунту 41,6 мм польова схожість насіння жита озимого становила 95,4%, а за нижчої суми ефективних температур (35 °С) та кращого зволоження (53,2 мм) значення даного показника були на 3,2% меншими. Автори зазначають, що впливу сортових особливостей на величину польової

схожості насіння у своїх дослідах вони не спостерігали.

Темпи зниження польової схожості насіння визначаються наявністю вологи в ґрунті. Активне проростання насіння жита озимого починається, коли воно вбирає 40–45% води від своєї маси. Потрапляння насіння у напіввологий ґрунт призводить до поступового гальмування темпів його проростання та зростання інтенсивності ураження грибками, а тому, чим довше у ґрунті лежать непроросле насіння, тим нижча його польова схожість [30]. На прискорення поглинання зерном води великий вплив має температура ґрунту. Так, при утриманні 20 °С на глибинні заробки насіння воно за один і той же період поглинає вдвічі більше води, ніж при 4 °С [31]. Оптимальна температура для проростання насіння жита 14–20 °С, за нижчої – затримується процес поглинання води на 4–7 діб, хоча за 0 °С він не зупиняється повністю. За відсутності або меншої кількості вологи процес набухання зерна затягується на невизначено тривалий час [32]. Отже, отримання високої польової схожості насіння – одне з найважливіших завдань у технології вирощування жита озимого. Від швидкого і дружного проростання насіння залежить подальший розвиток рослин і майбутній рівень врожаю.

Загалом, нестача вологи протягом осіннього періоду призводить до пізньої появи сходів, спричиняє зрідження посівів жита озимого, рослини кущаться погано [33].

1.2 Строки сівби та ефективність вирощування жита озимого

Польова схожість насіння залежить як від якості висіяного насіннєвого матеріалу, так і від строків та способів сівби, норми висіву, глибини загортання насіння, ураження хворобами і шкідниками. Разом з тим, визначальними залишаються фактори вологості й температури ґрунту [34].

Багато дослідників, які проводили дослідження в різних частинах степового регіону України зазначають, що в зоні Степу на ріст, розвиток та зернову продуктивність рослин озимих зернових культур впливають попередники, строки сівби та рівень їх живлення [35].

Аналогічні результати щодо вивчення впливу строків сівби, попередників і рівня мінерального живлення на ріст, розвиток та урожайність озимих зернових культур були одержані вченими, які проводили дослідження в зоні Лісостепу та Полісся [36].

Висока пластичність та стійкість до умов вирощування рослин жита озимого призвели до частого розміщення його посівів по бідних на поживні речовини ґрунтах, по недостатньо добрих попередниках, до вирощування без застосування добрив та нехтування оптимальними строками сівби. Науковці зі Сполучених Штатів Америки зазначають, що навіть за пізніх строків сівби рослини жита озимого здатні встигнути накопичити достатню для успішної перезимівлі кількість пластичних речовин, рано навесні добре розкущитися, ефективно використовувати весняні запаси вологи і формувати достатньо продуктивне стебло [37].

Оптимізація строків сівби має важливе значення для підвищення та стабілізації виробництва зерна, що особливо актуально в умовах змін клімату в напрямі глобального потепління [38]. При цьому строки сівби мають значний вплив на ріст і розвиток рослин, їх виживання, морозо- і зимостійкість, формування продуктивного стеблостою та показники якості вирощеного зерна [39].

Аналіз багаторічних досліджень із вивчення календарних строків сівби переконливо свідчить про те, що за сучасних умов вирощування озимих зернових культур, які характеризуються мінливістю параметрів гідротермічного режиму та девіацією від нормативних показників, спостерігається чітка тенденція до зміщення їх оптимальних термінів у бік дещо пізніших. Доведено, що дуже ранні та пізні строки сівби призводять до зниження врожайності [40].

Оптимальні строки сівби озимих зернових культур – один з ключових сегментів агротехнічних заходів, що забезпечує кращу адаптацію посівів озимини та зростання їх зернової продуктивності за вирощування в нових кліматичних умовах [41].

Вітчизняними вченими, що проводили дослідження в умовах Полісся, встановлено вплив строків сівби на формування врожайності та якості зерна гібридного та сортового жита. Автори вказують [42], що за роки досліджень середня врожайність гібридного жита озимого Хеллтоп була вищою, ніж у сорту Забава на 2,2 т/га. Сівба 8–15 вересня забезпечувала максимальний рівень зернової продуктивності, зміщення строків сівби в сторону ранніх, або пізніх призводило до зниження урожайності відповідно на 12,3 та 29,8%. Також дослідники зазначають, що найбільшу масу 1000 насінин (45 г) рослини гібридного жита озимого формували за сівби 8–15 вересня, а на варіантах досліду, де сівбу проводили у пізні та ранні строки, значення даного показника були меншими на 33,3 та 11,1% відповідно.

Інші науковці також вказують на те, що оптимальні строки сівби за інтенсивної технології вирощування сприяли одержанню максимального рівня врожайності озимини [43].

С. В. Авраменко [44] зробив висновок про те, що урожайність жита озимого в дослідах суттєво залежала від строків сівби та рівня мінерального живлення рослин. Так, сівба у другій та третій декадах вересня забезпечила одержання вищого рівня врожайності у порівнянні з сівбою у першій декаді. Застосування мінеральних добрив сприяло одержанню максимальної урожайності жита за усіх строків сівби.

Збільшення виробництва зерна, насамперед провідних зернових культур, є одним із найбільш важливих та актуальних завдань агропромислового комплексу України у сучасних економічних умовах розвитку аграрного сектору. А тому основним критерієм результативності новітніх наукових розробок є рівень економічної доцільності вирощування культури [45].

Не випадково науковці Інституту зернових культур НААН України зазначають, що пошук пріоритетів у виробництві зерна завжди перебуває в площині економічних результатів, які суттєво впливають на систему землеробства та залежать від орієнтації на внутрішній або зовнішній ринок [46].

Жито озиме є вигідною з економічної точки зору культурою, оскільки витрати на його вирощування є меншими у порівнянні з пшеницею озимою [47].

Аналізуючи питання виробництва зернових культур в Україні вчені звертають увагу, що пріоритетним напрямом у підвищенні ефективності виробництва зерна в сільськогосподарських підприємствах України визнано зростання їх урожайності за рахунок інтенсифікації галузі, оскільки це сприятиме зниженню собівартості продукції, а також підвищенню цін реалізації та рентабельності виробництва [48].

Одна з економічних причин, що частково пояснює тенденцію скорочення посівних площ під житом озимим на користь пшениці озимої – низька закупівельна ціна на зерно цієї культури, що диктується не тільки внутрішнім, але й зовнішнім попитом світового ринку [49].

Таким чином, аналіз літературних джерел, що включають результати досліджень, проведених вітчизняними та іноземними авторами, вказує на значний вплив строків сівби, а також дії абіотичних і біотичних факторів на зернову продуктивність жита озимого. Разом з тим, ці дослідження та наведені наукові розробки проводились за неоднакових умов – у різних ґрунтово-кліматичних зонах, включали результати вивчення відмінних за рядом властивостей сортів і строків сівби. А тому на підставі аналізу літературних джерел обґрунтована необхідність проведення таких досліджень у регіональних умовах Правобережного Лісостепу.

РОЗДІЛ 2
ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Характеристика сорту Пам'ять Худоєрка.

Оригінатор: Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Занесений до Державного реєстру сортів рослин України з 2011 року для Степу, Лісостепу та Полісся [50].

Біологічні особливості: сорт середньостиглий. Висота рослин 110–130 см. Зимостійкість висока, посухостійкість висока. Стійкість до полягання – висока, до осипання – висока. Господарські ознаки: потенційна урожайність 8,5 т/га, зерно крупне, овальне, сіро-зеленого кольору. Маса 1000 зерен 32–38 г. Число падіння 280–330 с. Хлібопекарські властивості гарні. Вміст сирого протеїну складає 12,4 %.

Характеристика сорту Стоір.

Оригінатор: Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Занесений до Державного реєстру сортів України з 2013 року, рекомендований для Лісостепу та Полісся [51].

Біологічні особливості: сорт середньостиглий. Висота рослин 115–130 см. Зимостійкість підвищена, посухостійкість висока. Толерантний до основних хвороб. Стійкий до полягання та осипання.

Господарські ознаки: потенційна врожайність 9,2 т/га, зерно крупне, овальне, сіро-зеленого кольору. Маса 1000 зерен 30–35 г. Число падіння 220–330 с. Хлібопекарські властивості добрі. Вміст сирого протеїну становить 11,4%.

РОЗДІЛ 3
УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика ґрунту

Згідно картограмі гумусованості, складеній Черкаською зональною агрохімічною лабораторією, зазначається, що переважна частина (68%) чорноземів області у шарі ґрунту 0–30 см містить від 3,0 до 3,5% гумусу, інші – 3,5–4,0%. Вміст гумусу у глибших горизонтах повнопрофільних чорноземів має тенденцію до зниження.

Попередньо проведені хімічні аналізи ґрунту надають повнішу картину стосовно вмісту поживних елементів. Так, вміст азоту нітратів в орному шарі становить 10,7 мг/кг (за методом ЦІНАО, ТОСТ 26488–85), рухомого фосфору – 199 мг/кг ґрунту та обмінного калію – 106 мг/кг ґрунту (за Чириковим, ДСТУ 4115–2002), рівень забезпечення рухомими формами таких мікроелементів як Cu (0,11 мг/кг), Fe (1,23 мг/кг) та Mn (14,1 мг/кг) – високий, а Zn (0,79 мг/кг) – низький [52].

Орний шар характеризується найвищою нітрифікаційною здатністю чорноземів господарства – до 17–20 мг/кг. У підорному шарі (30–40 см) зазначений показник зменшується (до 4–6 мг/кг). Слід зазначити, що нітрифікаційна здатність істотно залежить від вихідного вмісту нітратів у ґрунті, культури, часу визначення і є доволі динамічним показником.

Реакція ґрунтового розчину гумусового горизонту чорноземів характеризується своєю мінливістю і є близькою до нейтральної (pH водної суспензії 6,75), перехідного – слаболужною (7,30–7,97) з глибиною значення pH поступово збільшується. Ґрунтові води на території господарства залягають на глибині 8–12 м.

Характеристика ґрунту дослідного поля НВВ УНУС наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

Агрофізичні показники ґрунтів дослідної ділянки

Показник	Горизонти, см			
	Н	Нр	Phk	Pk
Глибина залягання ґрунтового горизонту, *см*	0–40	41–80	81–128	129–500
Об'ємна маса, *г/см*^{3}	1,21	1,33	1,45	1,35
Питома маса, *г/см*	2,65	2,67	2,69	2,73
Загальна пористість, *%*	54,4	50,2	46,2	50,9
Вологість розриву капілярного зв'язку, *%*	16,7	15,8	14,0	13,7
Максимальна гігроскопічність, *%*	8,45	8,21	8,42	8,30
Вологість в'янення, *%*	10,3	10,7	10,5	10,8
Найменша вологоємкість, *%*	26,1	22,9	22,2	22,1
Діапазон активної вологості при найменшій вологоємкості, *мм*	19,1	16,2	16,9	16,6
Аерація при найменшій вологоємкості, *% від об'єму ґрунту*	25,5	25,2	18,1	20,8

Результати попередньо проведених досліджень показали, що за потужністю гумусових горизонтів, порівняно неважким складом, реакцією ґрунтового розчину і складом поглинаючих основ, середнім і підвищеним вмістом рухомих форм фосфору та калію звичайні чорноземи дослідного поля НВВ УНУС є сприятливими для вирощування більшості польових культур, зокрема й жита озимого.

Враховуючи наведені вище дані, а також аналізуючи вміст поживних речовин у ґрунті, характеристику його агрофізичних показників, а також рівень сформованої у дослідах врожайності можна зазначити, що в цілому, за цілим рядом показників ґрунт, його родючість та кліматичні умови є сприятливими для вирощування жита озимого та одержання високих врожаїв якісного зерна.

3.2. Погодні умови

Температурні умови 2023–2024 сільськогосподарського року істотно різнились від середніх багаторічних даних (табл. 1).

Так, температура повітря у вересні була вищою на 3,9 °С, у жовтні – на 3,4, у листопаді – на 1,8, а в грудні – на 2,9 °С. Припинення осінньої вегетації відмічали 19 листопада, відновлення – 7 березня. Температурні умови лютого були анаомальнотеплими – середньомісячна температура повітря в умовах 2024 року склала 4,3 °С, при середньобагаторічній позначці в мінус 2,3 °С. Температурний режим березня і квітня також характеризувалися значним перевищенням середньобагаторчного значення – на 1,9 і 3,3 °С відповідно, а в травні був майже (15,2 °С) на середньобагаторічному рівні (15,4 °С). У червні і липні відмічалася жарка і посушлива погода з середньомісячними значеннями на рівні 21,2 і 24,4 °С, що на 2,2 і 3,5 °С відповідно більше середньобагаторічних даних.

Протягом осіннього періоду 2023 року відмічали випадання меншої кількості опадів у вересні (7,2 мм при нормі 61,0 мм) і жовтні (33,5 мм при нормі 43,0 мм), а в листопаді їх випало більше багаторічної норми на 18,7 мм). За період перезимівлі більше опадів випадало у грудні (на 15,5 мм при нормі 40,0 мм), а в січні і лютому відмічали їхній дефіцит на рівні 8,2 і 18,1 мм. На відміну до цього в березні і квітні фіксували істотне надходження атмосферних опадів. Так, за березень їхня кількість майже в 2,5 рази (89,5 мм) перевищувала багаторічне значення (36,0 мм). У квітні таке перевищення склало 15,2 мм або 37 %.

Таблиця 1

Основні метеорологічні показники погоди в 2023–2024 с.-г. році

(за даними метеостанції Умань)

Сільськогосподарський рік	Місяці												За рік
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	
Опади, мм													
2023–2024	7,2	33,5	62,3	55,5	29,8	14,9	89,5	56,2	41,8	56,5	17,9	17,7	482,8
Середня багаторічна	61,0	43,0	43,0	40,0	38,0	34,0	36,0	41,0	52,0	81,0	68,0	49,0	586,0
Температура повітря, °С													
2023–2024	18,4	11,7	4,6	1,1	-1,6	4,3	4,4	13,0	15,2	21,2	24,4	23,1	11,6
Середня багаторічна	14,5	8,3	2,8	-1,8	-3,4	-2,3	2,5	9,7	15,4	19,0	20,9	20,1	8,8

На відміну до цього в наступні місяці вегетації культури відмічали дефіцит надходження атмосферних опадів відповідно на рівні – 10,2 мм (20 %) у травні, 24,5 мм (30 %) у червні і 50,1 мм (74 %) у липні.

Таким чином, погодні умови протягом 2023–2024 сільськогосподарського року були малосприятливими для росту і розвитку жита озимого, що дещо негативно позначилося на рівні сформованої рослинами врожайності в агроценозі.

3.3. Схема досліду

Схема досліду включала наступну градацію факторів: сорт (*A*) – Пам’ять Худоєрка і Стоір; строк сівби (*B*) – ранній (5–10 вересня), оптимальний (20–25 вересня) і пізній (5–10 жовтня).

Повторність триразова, розміщення ділянок – послідовне. Площа елементарної облікової ділянки 60 м^2.

3.4. Технологія вирощування

Технологія вирощування жита озимого була загальноприйнятою для Правобережного Лісостепу України, відповідно до зональних та регіональних рекомендацій.

Попередником жита озимого у дослідах був ячмінь ярий. Підготовка поля під сівбу озимини після збирання культури включала застосування дискових знарядь для подрібнення рослинних решток. Під передпосівну культивацію з розрахунку на запланований врожай на підставі агрохімічного аналізу ґрунту місця проведення досліджень вносили мінеральні добрива (фон) у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Перед сівбою за допомогою лабораторного протруювача насіннєвий матеріал обробляли фунгіцидним протруйником Ламардор Про в нормі 0,6 л/т насіння.

Згідно схеми досліду сівбу жита озимого здійснювали сівалкою СЗ–5,4, без розриву в часі після допосівної культивації. Норма висіву схожого насіння жита озимого – 5,0 млн шт/га. Спосіб сівби – звичайний рядковий, глибина загортання насіння 5–6 см. З метою покращання умов для його проростання проводилося ущільнення ґрунту кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6А.

В період вегетації рослин жита озимого проводили позакореневе підживлення N_{45} по мерзлоталому ґрунту, а також хімічні обробки: під час трубкування (друга декада квітня) – Естерон (0,25 л/га) + Логран (6,5 г/га); під час наливу зерна (друга декада червня) – Карате Зеон м.к.с. (0,2 л/га).

3.5. Методика проведення досліджень

Досліди закладалися відповідно до загальноприйнятої методики польового експерименту і методичних рекомендацій по проведенню польових дослідів [53].

Для вивчення особливостей росту та розвитку рослин жита озимого на протязі всієї вегетації, в залежності від прийомів, що вивчаються в досліді, проводили наступні спостереження та дослідження відповідно до існуючих методичних рекомендацій [54].

1. Фенологічні спостереження у дослідах проводили за настанням основних фаз росту і розвитку рослин жита озимого (проростання насіння, сходи, кущіння, вихід в трубку, колосіння, цвітіння, молочна, воскова і повна стиглість зерна), відмічаючи початок кожної фази при настанні її у 10–15%, повної фази – не менше ніж у 75% рослин.

2. Проводили облік густоти стояння рослин, їх виживання, а також зимостійкості протягом всього періоду вегетації за існуючими методиками. Для цього у досліді по діагоналі кожної ділянки в двох несуміжних повтореннях фіксували на постійній основі ділянки, площею 0,25 м^2, у чотириразовій повторності. На цих майданчиках здійснювали облік кількості рослин жита у фазі повних сходів, на час припинення осінньої вегетації, відновлення весняної вегетації, у фазах виходу в трубку, колосіння та повної стиглості зерна.

3. Протягом усього вегетаційного періоду жита озимого здійснювали опис особливостей росту і розвитку рослин залежно від погодних умов та досліджуваних строків сівби.

4. Починаючи з фази виходу рослин жита озимого у трубку, на усіх варіантах досліду, визначали показник загальної кущистості. Для цього на відібраних рослинних зразках для кожної проби підраховували стебла, а також рослини, після чого розраховували коефіцієнт кущіння шляхом діленням загальної кількості стебел на кількість рослин у відібраній пробі.

5. У фазі колосіння проводили визначення продуктивної кущистості для чого загальну кількість нормально розвинутих колосоносних стебел ділили на загальну кількість рослин у пробі.

6. Збиральну густоту рослин і лабораторний аналіз у фазі повної стиглості зерна визначали шляхом відбору та наступного лабораторного аналізу снопових зразків з усіх варіантів досліду для визначення структурних елементів урожайності. Снопи з рослинами брали з кожної ділянки двох несуміжних повторень.

7. Облік урожайності жита озимого у дослідах проводили шляхом суцільного скошування рослин, обмолоту зерна з усієї облікової площі кожної ділянки у фазі повної стиглості комбайном «SAMPO-500». При цьому, зібране зерно з кожної ділянки зважували, визначали його засміченість та вологість. Після збирання проводили визначення показників якості зерна жита озимого за загальноприйнятими методиками.

8. Визначали і аналізували найважливіші показники якості зерна: вміст білка в зерні (за ДСТУ 4117:2007), вміст крохмалю в зерні (за ГОСТ 10845–76), визначення числа падіння та натури зерна (за ДСТУ 4522:2006). При розподілі жита озимого на класи керувалися стандартом на зерно ДСТУ 4522:2006.

9. Статистичну обробку даних урожайності проводили методом дисперсійного аналізу [53].

10. Економічну ефективність вирощування різних сортів жита озимого залежно від строків сівби розраховували керуючись типовими технологічними картами вирощування згідно з існуючими методичними рекомендаціями [56], за цінами на продукцію 2024 маркетингового року.

РОЗДІЛ 4
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1 Формування щільності агроценозу жита озимого в осінній період вегетації

Осіння вегетація займає вагоме місце у онтогенезі озимих зернових культур. Взаємодія температурних умов, поживного і водного режимів визначають своєчасність появи сходів жита озимого, ступінь росту та розвитку рослин, стан їх подальшої перезимівлі, а також рівень зернової продуктивності. В даному розділі приведені результати досліджень з вивчення впливу попередників, строків сівби та рівня живлення на ріст та розвиток різних сортів жита озимого в осінній період.

Польова схожість дозволяє визначити якість висіяного насіння в польових умовах, її розміри суттєво залежать від багатьох постійно мінливих факторів зовнішнього середовища в період проростання та початкового росту рослин. На думку дослідників [29], польова схожість насіння має вагомий вплив на зернову продуктивність рослин. Автори зазначають, що зниження польової схожості на 1% призводить до меншої на 1,0–1,5% урожайності озимих, вказуючи на те, що цей показник є одним із невикористаних резервів у підвищенні валових зборів зернових. Низька польова схожість насіння призводить до зрідження сходів, а це, відповідно, негативно позначається на розмірах врожайності.

Неоднорідні умови вирощування, створені погодними та технологічними факторами для жита озимого в наших дослідах, обумовили формування різної польової схожості. Як видно з даних таблиці 2, у цілому по досліду, в обох досліджуваних сортів найвищий рівень цього показника відмічали за сівби в оптимальний (20–25 вересня) строк – 85 (сорт Пам’ять

Худоєрка) і 87 % (сорт Стоір). Перенесення сівби культури на ранні (5–10 вересня) або пізні (5–10 жовтня) строки спричиняли істотне ($НІР_{05\ (АВ)}$ = 2 п.п.) зниження рівня польової схожості насіння обох сортів на 2,4–3,4 п.п. порівняно з оптимальними (20–25 вересня).

Таблиця 2

Формування щільності агроценозу жита озимого в осінній період вегетації

Сорт *(фактор А)*	Строк сівби *(фактор В)*	Польова схожість, *%*	Густота рослин, *шт/м²*
Пам'ять Худоєрка	5–10 вересня	83	415
	20–25 вересня	85	425
	5–10 жовтня	83	415
Стоір	5–10 вересня	85	425
	20–25 вересня	87	435
	5–10 жовтня	84	420
$НІР_{05}$	*загальна*	*2*	*9*

Густота стояння рослин є важливою складовою структури врожаю озимих колосових культур, яка у значній мірі визначається рядом показників, зокрема, польовою схожістю.

Як і показник польової схожості, густота рослин у фазі повних сходів (див. табл. 2) також була істотно найбільшою у варіантах досліду, де жито озиме висівалося за оптимального строку сівби (20–25 вересня) – 425 (сорт Пам'ять Худоєрка) і 435 шт/м^2 (сорт Стоір). За перенесення сівби сорту Пам'ять Худоєрка як на ранні (5–10 вересня), так і пізні (5–10 жовтня) рівень цього показника істотно знижувався на до 415 шт/м^2, при $НІР_{05\ (АВ)}$ = 8. По сорту Стоір запізнення із сівбою до пізніх .строків (5–10 жовтня) спричиняло найістотніше зрідження посіву (на 15 шт. рослин/м^2) стосовно оптимальних строків за агротермічних умов осінньої вегетація в 2023 році.

Сформована під впливом умов вирощування густота рослин впливала на агроценоз жита озимого протягом осінньої вегетації. Зокрема, на кущистість

рослин та розвиток озимини у наступні етапи онтогенезу.

Таким чином, встановлено, що серед досліджуваних сортів більш швидкою появою сходів та формуванням вищої на 1–2% польової схожості вирізнявся сорт Стоір. У розрізі строків сівби забезпечувала сівба 20–25 вересня.

За результатами досліджень було встановлено, що строки сівби впливали на тривалість міжфазних періодів розвитку жита озимого у наших дослідах (табл. 3).

Таблиця 3

Тривалість міжфазних періодів розвитку рослин жита озимого в осінній період вегетації, *діб*

Сорт (*фактор А*)	Строк сівби (*фактор В*)	Міжфазний період	
		повні сходи – кущення	кущення – припинення вегетації
Пам’ять Худоєрка	5–10 вересня	16	51
	20–25 вересня	15	32
	5–10 жовтня	15	22
Стоір	5–10 вересня	15	52
	20–25 вересня	14	33
	5–10 жовтня	14	23

Зокрема, якщо тривалість міжфазного періоду «повні сходи – кущення» в межах окремого сорту не мали значних відмінностей залежно від строку сівби – 15–16 (сорт Пам’ять Худоєрка) і 14–15 діб (сорт Стоір), то за тривалістю періоду «кущення – припинення вегетації» такі відмінності були значиміші. Так, за сівби в ранній строк (5–10 вересня) тривалість другого осіннього міжфазного періоду вегетації жита озимого була найдовшою в обох сортів 51 (сорт Пам’ять Худоєрка) і 52 доби (сорт Стоір). Перенесення сівби на оптимальний (20–25 вересня) і пізній (5–10 жовтня) строки скорочували його тривалість в обох сортів відповідно на 19 і 29 діб.

Безумовно, строки сівби спричинили нерівномірний розвиток рослин

жита озимого протягом осіннього періоду вегетації, що полягало в формуванні неоднорідних за розмірами морфологічних показників. Зокрема, це стосується кількості сформованих стебел кущення, розвитку вторинної кореневої системи, а також лінійних показників розвитку рослин.

Тривалість міжфазного періоду розвитку рослин «кущення – припинення вегетації» також визначалася сортовими особливостями жита озимого та умовами вирощування. Аналізуючи поставлені на вивчення сорти встановлено, що рослини сорту Стоір характеризувалися більш тривалим, на одну добу, процесом кущення в осінній період вегетації.

4.2 Особливості морфологічного розвитку рослин жита озимого в осінній період вегетації

Сукупність погодних факторів та комплексу агротехнічних прийомів, які вивчалися нами в процесі досліджень, створили різні умови для формування стебел кущення рослинами жита озимого протягом осінньої вегетації. Залежно від строків сівби та сортових особливостей коефіцієнт кущення жита озимого знаходився в межах 2,8–4,5 стебел/рослину (рис. 1).

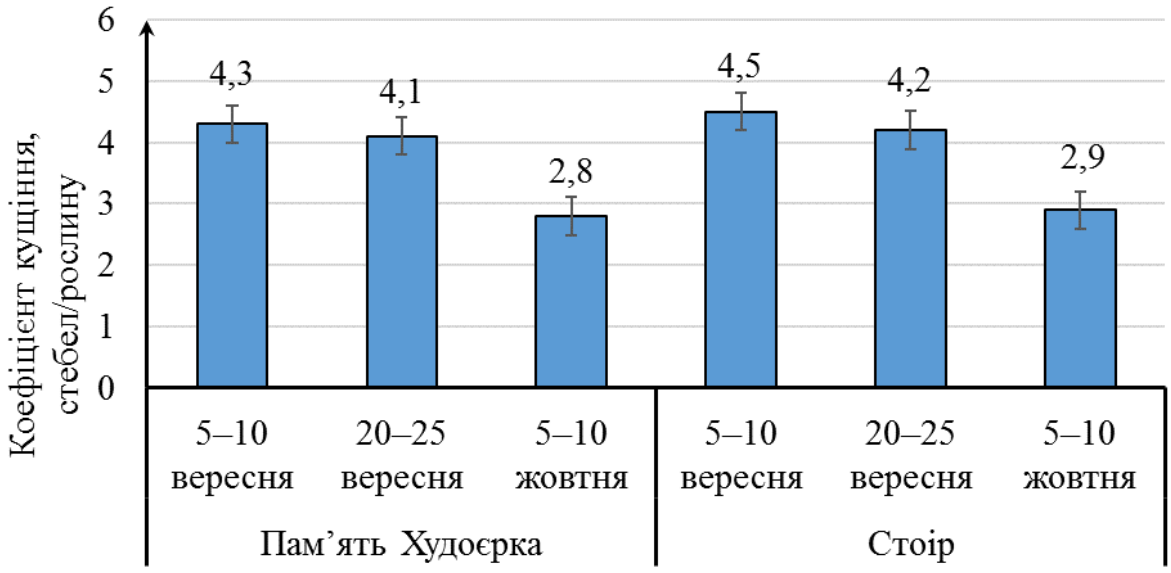


Рис. 1 **Особливості формування стебел кущення у рослин сортів жита озимого на час припинення осінньої вегетації,** *стебел/рослину*

При цьому, дуже вагомим на кущистість жита озимого у період осінньої вегетації був вплив строків сівби. Найбільшу кількість стебел формували рослини обох сортів за раннього строку сівби (5–10 вересня) – 4,3 і 4,5 стебел/рослину, а мінімальну – за сівби у першій декаді жовтня – 2,8 і 2,9.

Аналіз одержаних результатів досліджень показав, що поставлені на вивчення сорти жита озимого різнилися за здатністю формування стебел кущення у осінній період вегетації. Рослини сорту Стоір на усіх варіантах досліду характеризувались формуванням дещо більшої кількості стебел кущення у порівнянні із сортом Пам’ять Худоєрка. Так, за ранньої сівби (5–10 вересня) така перевага склала 4,7 %, оптимальної (20–25 вересня) – 2,4, а пізньої (5–10 жовтня) – 3,6 %.

Одночасно з формуванням стебел кущення рослини жита озимого у наших дослідах активно формували вторинну кореневу систему (рис. 2).

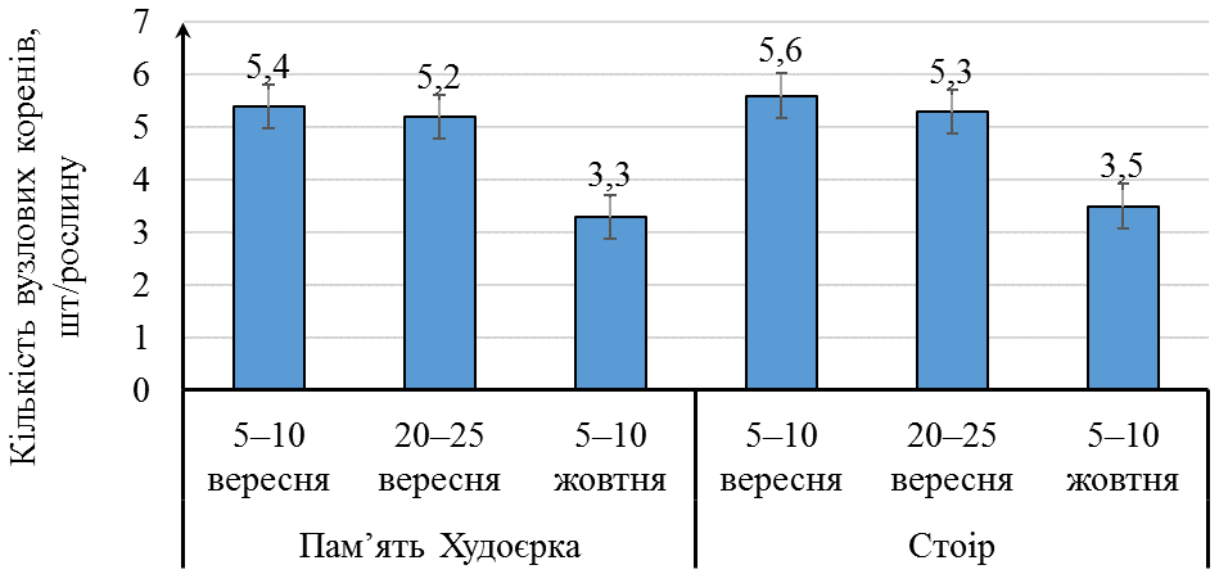


Рис. 2 **Особливості формування вузлових коренів рослинами сортів жита озимого залежно від строку сівби,** *шт/рослину*

Поставлені на вивчення фактори суттєво впливали на зазначений процес. Експериментально встановлено, що більшу кількість вузлових коренів рослини формували у варіантах досліду, де озимина висівалася за раннього (5–10 вересня) строку сівби – 5,4 (сорт Пам’ять Худоєрка) і

5,6 шт/рослину (сорт Стоір). Перенесення строків сівби на оптимальні терміни дещо знижувало цей показник на 3,8 і 5,7% – відповідно до рівня 5,2 і 5,3 шт/рослину. При цьому, найістотніше зниження рівня цього показника відмічалося за запізнення з сівбою до першої декади жовтня – на 57,6 і 51,4 % у порівнянні з оптимальним строком сівби, або до рівня 3,3 (сорт Пам'ять Худоєрка) і 3,5 шт/рослину (сорт Стоір). Залежно від сортових відмінностей певну перевагу – 3,7, 1,9 і 6,1 % було відмічено за сортом Стоір в усі досліджувані строки сівби.

Лінійний приріст рослин є однією з ознак, що характеризує зміни у розмірах надземної маси. За результатами досліджень встановлено, що на висоту рослин в осінній період вегетації впливали як сортові особливості так і досліджувані строки сівби (рис. 3).

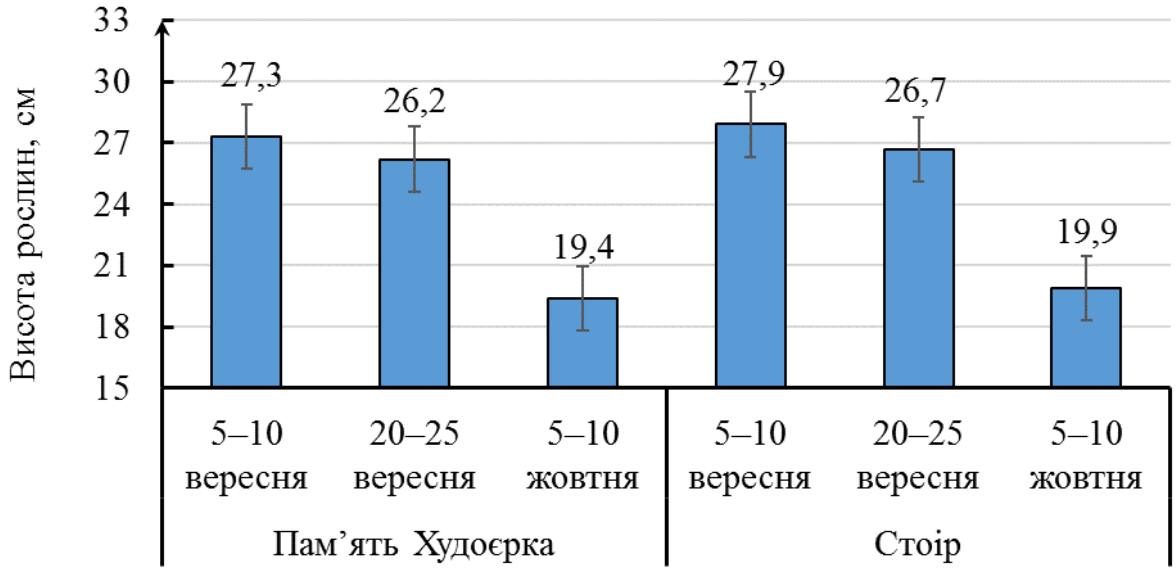


Рис. 3 **Висота рослин жита озимого залежно від строку сівби на час припинення осінньої вегетації,** *см*

В результаті проведених досліджень було встановлено, що відхилення від оптимальних для регіону проведення досліджень строків сівби (20–25 вересня) спричиняло значний вплив на ростові процеси в рослинах жита озимого обох досліджуваних сортів. Так, за перенесення сівби на першу декаду вересня рослини сорту Стоір, на час припинення осінньої вегетації,

сформували найбільшу висоту по досліду – 27,9 см, що на 1,2 см або 4,5 % більше за варіант оптимального строку (20–25 вересня). При цьому запізнення із сівбою до першої декади жовтня спричинило ще істотніше зменшення лінійних розмірів рослин цього сорту – на 6,8 см або 34,2 %.

Подібною до цього була й специфіка ростових процесів і в сорту Пам’ять Худоєрка – за ранньої сівби в першій декаді вересня рослини були найвищі – 27,3 см, а за пізньої в першій декаді жовтня – найнижчі 19,4 см, з відносними відхиленнями від оптимального строку сівби в третій декаді вересня відповідно 4,2 і 35,1 %.

Залежно від сортових особливостей перевагу за лінійними розмірами рослин за всіх досліджуваних строків сівби на час припинення осінньої вегетації мав сорт Стоір – на рівні 1,9–2,6 %.

4.3 Зимостійкість рослин жита озимого

Перезимівля є важливим етапом життєдіяльності жита озимого, оскільки напряму впливає не тільки на густоту агроценозу, збереженість надземної маси рослин, але й визначає майбутній рівень зернової продуктивності посівів. Нестабільність гідротермічного режиму протягом зимового періоду, що притаманна для Правобережного Лісостепу України, відмічалася нами протягом періоду проведення досліджень. Це спричинило створення різних умов для перезимівлі та проявлялося у різній реакції на умови вирощування представлених на вивчення сортів.

Оригінатори насіння зазначають про властиву окремим сучасним сортам жита озимого особливість більш інтенсивного розвитку протягом осіннього періоду, що відрізняє їх від раніше розроблених сортів і створює передумови для формування різного потенціалу до умов зимівлі. Зокрема, це стосується проходження процесу їх загартування, рівня накопичених розчинних цукрів у

листках і вузлах кущення рослин та здатності протистояти низьким температурам.

Відомо [11], що результат успішної перезимівлі озимих зернових культур залежить від багатьох чинників. При цьому, негативна дія одного фактора, або сукупність факторів можуть призвести до загибелі посівів озимини.

Умови, що складалися протягом зимового періоду під час проведення нами досліджень у значній мірі впливали на зимостійкість жита озимого у наших дослідах. Переважно вони носили негативний характер оскільки призводили до пошкоджень надземної маси внаслідок чого відбувалося відмирання окремих фрагментів листкових пластинок, подекуди – деяких ослаблених стебел, а в окремих випадках – рослин.

Рівень зимостійкості жита озимого у наших дослідах залежав від поставлених на вивчення факторів. У значній мірі на рівень цього показника впливали строки сівби. При цьому, виживання і здатність збереження стебел протягом зимового періоду у різновікових рослин була різною (рис. 4).

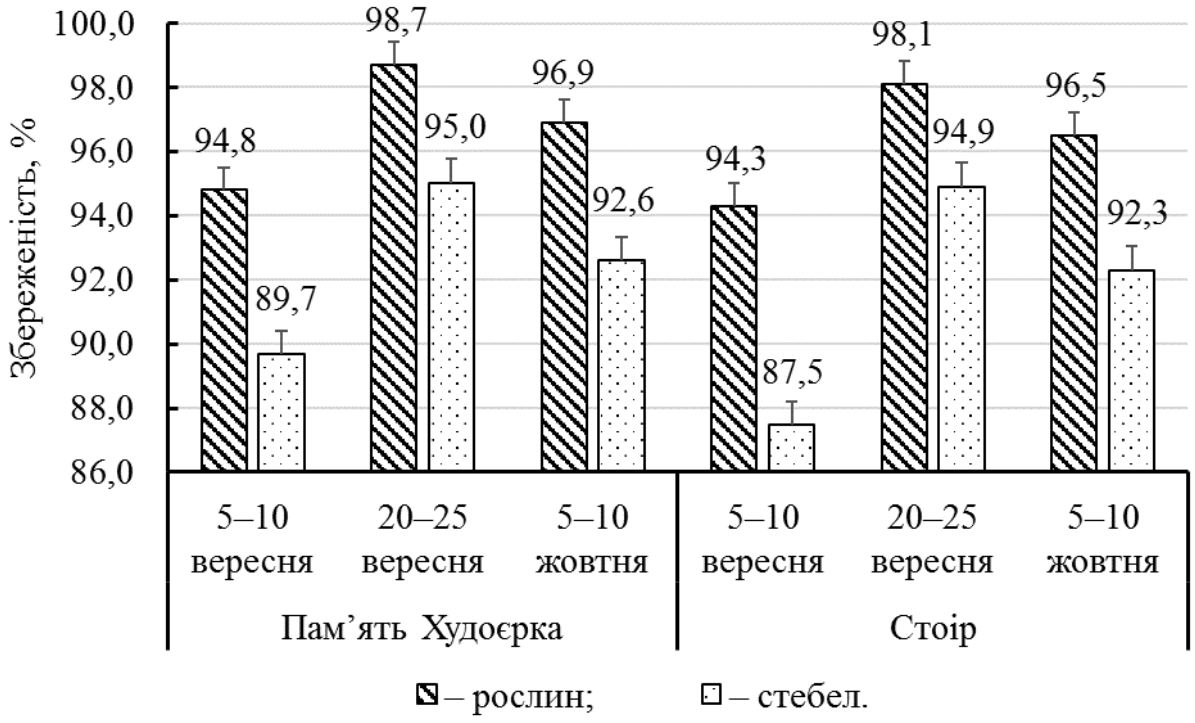


Рис. 4 **Зимостійкість сортів жита озимого залежно від строку сівби,** *%*

Так, найбільшими значеннями цих показників характеризувалися посіви жита озимого за оптимальних строків сівби (20–25 вересня). При цьому вони знижувались по мірі зміщення в сторону ранніх або пізніх строків сівби. Так, в середньому за сортами, за сівби 20–25 вересня збереглося 98,1–98,7 % рослин та 94,9–95,0 % стебел.

В той час, як у посівів 5–10 жовтня – 96,5–96,9% рослин і 92,3–92,6% стебел, а у варіантах з сівбою 5–10 вересня – 94,3–94,8% і 87,5–89,7% відповідно. При цьому, в середньому за строками сівби, необхідно відмітити незначну перевагу (на рівні 0,5–2,5 п.п) сорту Пам’ять Худоєрка за рівнем обох проаналізованих показників.

На нашу думку такі відмінності можна пояснити дещо більшими розмірами надземної частини рослин сорту Стоір, які були більш вразливішими до дії несприятливих умов, що складалися протягом зимового періоду.

4.4 Формування щільності стеблостою жита озимого залежно від строку сівби

Встановлення оптимальної густоти рослин жита озимого на одиниці площі є головною передумовою формування високої зернової продуктивності агроценозу. Адже відомо, що зріджені посіви знижують можливість одержання високого врожаю зерна, а також негативно впливають на зимостійкість рослин. Загущені посіви, в свою чергу, сприяють зменшенню розмірів окремих елементів структури колосу, здебільшого, маси зерна в ньому. Показник маси 1000 зерен у загущених посівах зазвичай є низьким, а рослини у таких посівах схильні до ураження патогенами, частіше пошкоджуються шкідниками і при створенні відповідних умов можуть вилягати.

Про зниження врожайності жита озимого у зріджених та надзвичайно загущених посівах зазначають у своїх роботах науковці, що проводили дослідження у даному напрямку [31].

Вітчизняні вчені [2] вказують на те, що саме оптимальна густота рослин, а також достатня кількість поживних речовин у ґрунті є найважливішими умовами, що впливають на врожайність озимини.

На фоні різних строків сівби показник густоти у досліджуваних сортів коливався у достатньо широких межах. Доцільно зазначити про наявність конкуренції між рослинами на усіх етапах розвитку жита озимого, починаючи з часу появи сходів і закінчуючи фазою повної стиглості (рис. 5).

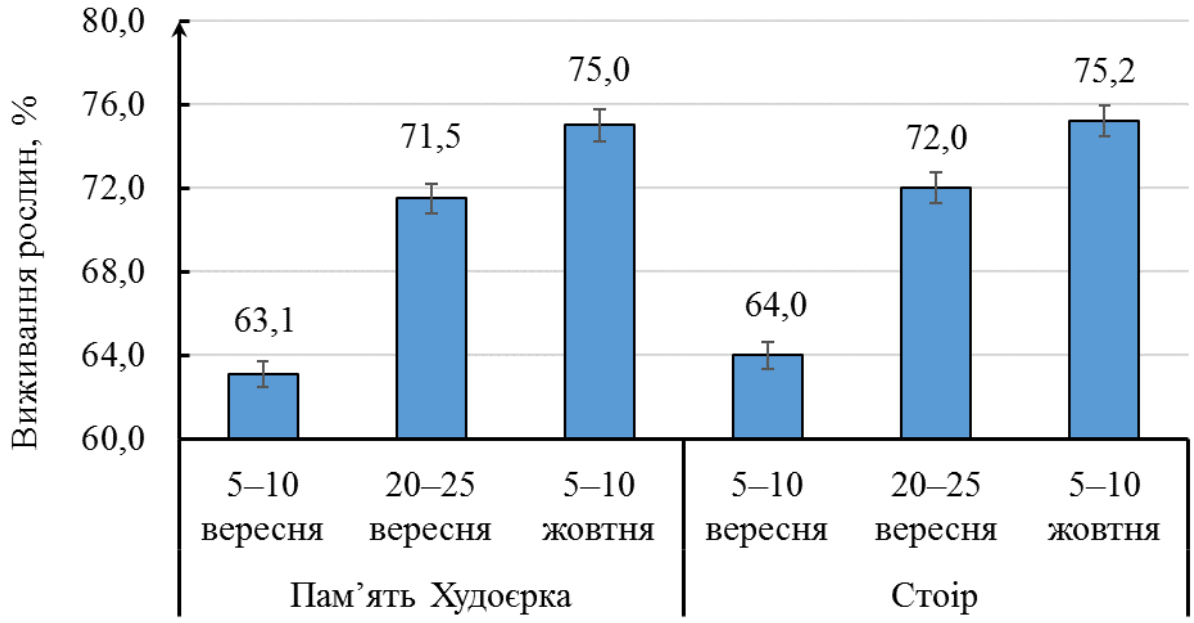


Рис. 5 **Виживання рослин сортів жита озимого за період вегетації залежно від строку сівби,** *%*

При вирощуванні найбільшу густоту рослин відмічали у фазі повних сходів. У процесі вегетації рослини жита озимого, внаслідок природних причин, поступово випадали з посіву і на час настання фази повної стиглості відмічали мінімальну їхню кількість у агроценозі. Слід зазначити, що вагомий вплив на виживання рослин протягом вегетації здійснювали строки сівби. Так, посіви обох сортів жита озимого, яке висівалося 5–10 вересня

мали нижчий рівень виживання (63,1–64,0 %), порівняно з тими, що висівалися у більш пізні строки. Пояснюється це неоднорідними умовами вегетації різновікових рослин, що спричинило до більшого їх випадання з посівів більш ранніх строків сівби, як протягом осіннього, зимового, так і весняно-літнього періодів. Найвищий рівень виживання ми відмічали у посівів, висіяних 5–10 жовтня (75,0–75,2 %). При цьому, аналіз впливу сортових особливостей на розміри показника виживання рослин у посівах протягом періоду вегетації показав, що у сорту Стоір в усіх варіантах досліду вона була дещо вищою (0,3–1,2 п.п), ніж в сорту Пам'ять Худоєрка.

Аналіз густоти рослин жита озимого протягом весняно-літньої вегетації показав, що найбільшою вона була на час відновлення весняної вегетації (табл. 4).

Таблиця 4

Густота рослин жита озимого протягом весняно-літньої вегетації, *шт/м²*

Сорт (фактор А)	Строк сівби (фактор В)	Періоди вегетації та фази розвитку рослин			
		відновлення весняної вегетації	вихід у трубку	колосіння	повна стиглість
Пам'ять Худоєрка	5–10 вересня	365	310	262	260
	20–25 вересня	402	330	306	304
	5–10 жовтня	401	342	314	312
Стоір	5–10 вересня	372	324	271	272
	20–25 вересня	411	340	313	313
	5–10 жовтня	405	345	317	315
$НІР_{05}$	*загальна*	*16*	*10*	*8*	*8*

Так, найбільшою щільніст. на час відновлення весняної вегетації характеризувалися посіви висіяні в оптимальний строк (20–25 вересня) – 402 (сорт Пам'ять Худоєрка) і 411 шт/м² (сорт Стоір) рослин. Перенесення сівби на пізній строк (5–10 жовтня) істотно не позначилося на рівні цього показника – зниження склало 1 і 6 шт/м² рослин, при $НІР_{05\ (АВ)}$ = 16. Проте за

раннього строку сівби такі відмінності вже мали істотний характер – 37 і 39 шт/м^2 рослин відповідно у сортів Пам’ять Худоєрка і Стоір.

За результатами проведених досліджень було встановлено, що густота рослин жита озимого протягом вегетації у дослідах постійно змінювалась під дією умов вирощування. З часом, по мірі розвитку, менш стійкі до умов вирощування рослини жита озимого випадали з посівів і з настанням фази виходу в трубку їх кількість у агроценозі суттєво зменшилась. У фази виходу в трубку, колосіння та повної стиглості відмічали аналогічно вагомий вплив строків сівби та дещо менший сортових особливостей на густоту посівів жита озимого. Густота рослин у посівах поступово зменшувалась по мірі наближення до фази повної стиглості, коли відмічалася їх мінімальна кількість за весь вегетаційний період.

У фазі повної стиглості посіви озимини, які висівалися у пізніші строки визначалися наявністю більшої кількості рослин на одиниці площі у порівнянні з тими, що висівалися раніше. Слід зазначити, що зазначена тенденція відзначалася по обох сортах. Так, по сорту Пам’ять Худоєрка у варіантах з сівбою 5–10 жовтня вона була більшою, ніж на відповідних варіантах за сівби 20–25 вересня на 44 шт. або 20 % у порівнянні з посівами 5–10 вересня ($НІР_{05}$ = 8 шт/м^2). У сорту Стоір різниця на вказаних варіантах складала 41 шт або 16 %. За перенесення сівби на першу декаду жовтня істотних відмінностей, порівняно з оптимальним строк сівби в третю декаду вересня, не встановлено – відмінності були в межах статистичної похибки.

4.5 Елементи продуктивності рослин та їх варіювання під впливом агротехнічних заходів

Завершальною ланкою технологічного процесу вирощування озимини є урожайність. Оптимізація технологічних прийомів вирощування жита

озимого відіграє вирішальну роль у підвищенні урожайності культури, а також в покращанні показників якості зерна. Слід зазначити, що розміри сформованої врожайності у значній мірі визначаються елементами структури, а саме поєднанням окремих складових, зокрема, кількості продуктивних стебел на одиниці площі, маси зерна з колосу, а також маси 1000 зерен. Вказані показники у наших дослідах характеризувалися високою мінливістю, обумовленою комплексним впливом абіотичних та біотичних факторів і у значній мірі визначалися сортовими особливостями рослин і строками сівби.

Формування врожайності жита озимого в наших дослідах суттєво залежало від елементів структури врожаю, зокрема, від кількості сформованих продуктивних стебел на одиниці площі, а також від продуктивності колосу.

Вітчизняні науковці у своїх роботах зазначають про важливу роль продуктивної кущистості серед інших елементів структури врожаю у формуванні рівня зернової продуктивності жита озимого [5]. Автор, зазначає, що величина врожаю озимини на 50% залежить від кількості продуктивних стебел, на 25% – від озерненості колоса та на 25% – від маси 1000 зерен.

Одержані результати досліджень дозволили встановити, що на коефіцієнт продуктивного кущення у значній мірі впливали строки сівби (рис. 6).

Було встановлено, що більшою кущистістю вирізнялись посіви обох сортів жита озимого раннього строку сівби (5–10 вересня). По мірі зміщення строків сівби в сторону пізніх коефіцієнт продуктивного кущення знижувався і за сівби 20–25 вересня у обох сортів був нижчим на 11,8 %. Мінімальні значення коефіцієнту продуктивного кущення у наших дослідах відмічалися у посівів жита озимого, яке висівалося 5–10 жовтня (пізній строк) – на рівні 1,5 або на 13,3 % істотно нижче сівби 2025– вересня (оптимальний строк).

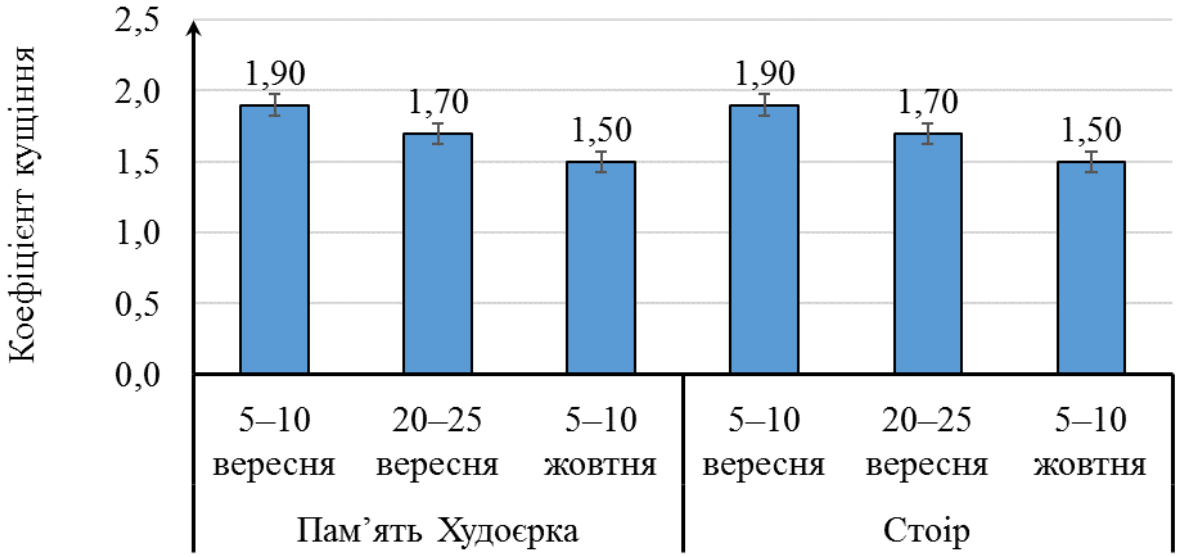


Рис. 6 Коефіцієнт продуктивного кущення у рослин сортів жита озимого залежно від строку сівби

Одержані результати досліджень переконливо свідчать про залежність кількості сформованого продуктивного стеблостою від умов вирощування різних сортів жита озимого. Так, максимальну кількість продуктивних стебел (520 шт/м) відмічали у посівах жита озимого сорту Стоір висіяного в оптимальний строк (20–25 вересня). Порівняно з цим строком сівби у рослин цього сорту, які висівалися 5–10 вересня, кількість продуктивних стебел знижувалась на 2,8%, а за сівби в пізні строки (5–10 жовтня) – на 13,5 % (рис. 7).

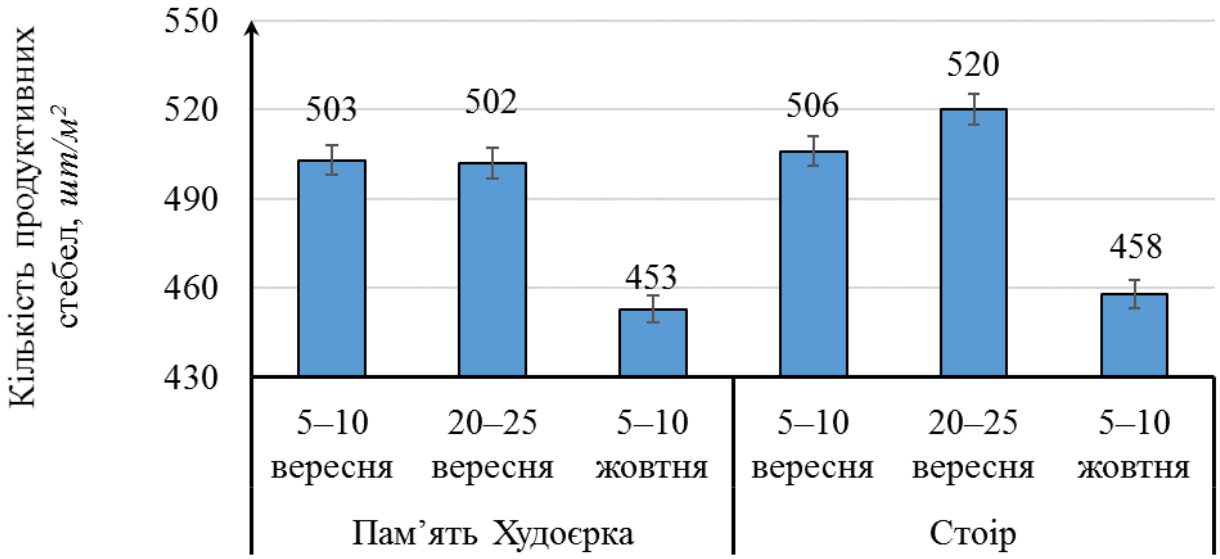


Рис. 7 **Кількість продуктивних стебел у посівах сортів жита озимого залежно від строку сівби,** *шт/м²*

Подібною до цього була ситуація й з посівами жита озимого сорту Пам’ять Худоєрка – кількість продуктивних стебел у посівах оптимального строку сівби (20–25 вересня) майже не відрізнялася з посівами ранного строку сівби (5–10 вересня) – 502 і 53 шт/м^2 відповідно, і значне зниження рівня цього показника у посівах пізньої сівби (5–10 жовтня) – менше на 49 шт/м^2 (10,8 %) продуктивних стебел.

Серед елементів продуктивності колоса чи не найбільш вагомим показником є маса зерна з колосу. У наших дослідах він здебільшого залежав від строку сівби (рис. 8).

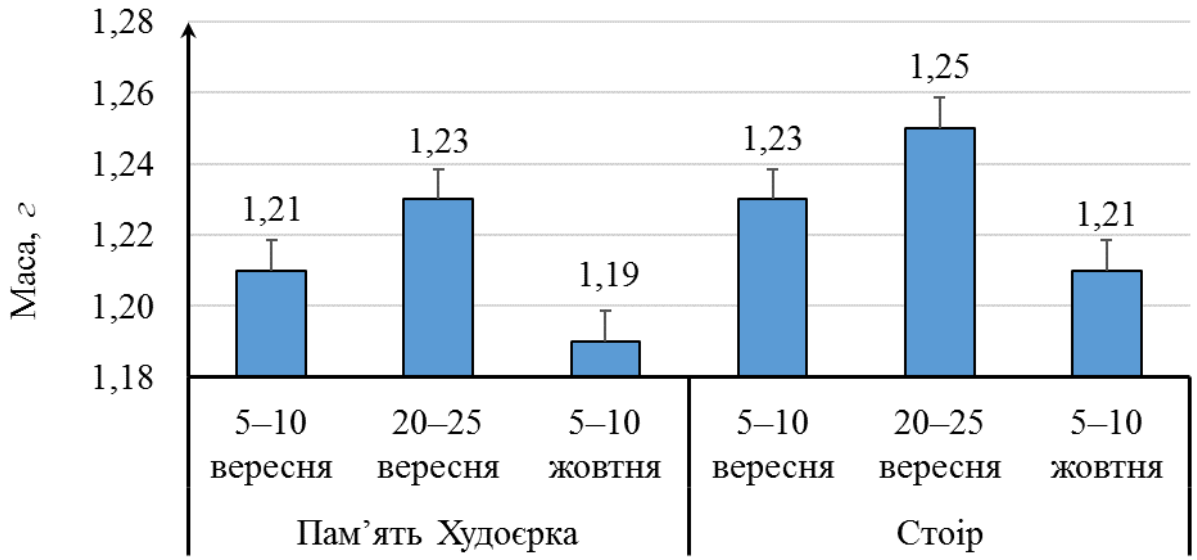


Рис. 8 **Маса зерна з 1 колоса жита озимого залежно від строку сівби,** *г*

Так максимальні значення маси зерна з колосу були відмічені у варіантах досліду, які передбачали сівбу 20–25 вересня – 1,23 (сорт Пам’ять Худоєрка) і 1,25 г (сорт Стоір). Передчасний до цього ранній строк сівби (5–10 вересня) зменшував рівень цього показника в обох сортів на 1,6 %, а перенесення сівби на пізній строк (5–10 жовтня) зменшувала ваговитість зерна з колоса найбільше – на 3,4 %, відповідно до рівня 1,19 сорт Пам’ять Худоєрка) і 1,21 г (сорт Стоір).

Крупність зернівки відіграє чи не найбільшу роль у формуванні врожаю основної продукції зернових колосових культур і виражається через показник маси 1000 зерен. На думку деяких науковців, показник маси 1000 зерен є сортовою ознакою і має високі показники успадкованості, і його мінливість може бути спричинена генетичними факторами. При цьому саме за цими параметрами вчені пропонують вести відбір сортів для подальшого підвищення продуктивності жита озимого.

За результатами проведених досліджень встановлено вплив умов вирощування на масу 1000 зерен жита озимого (рис. 9).

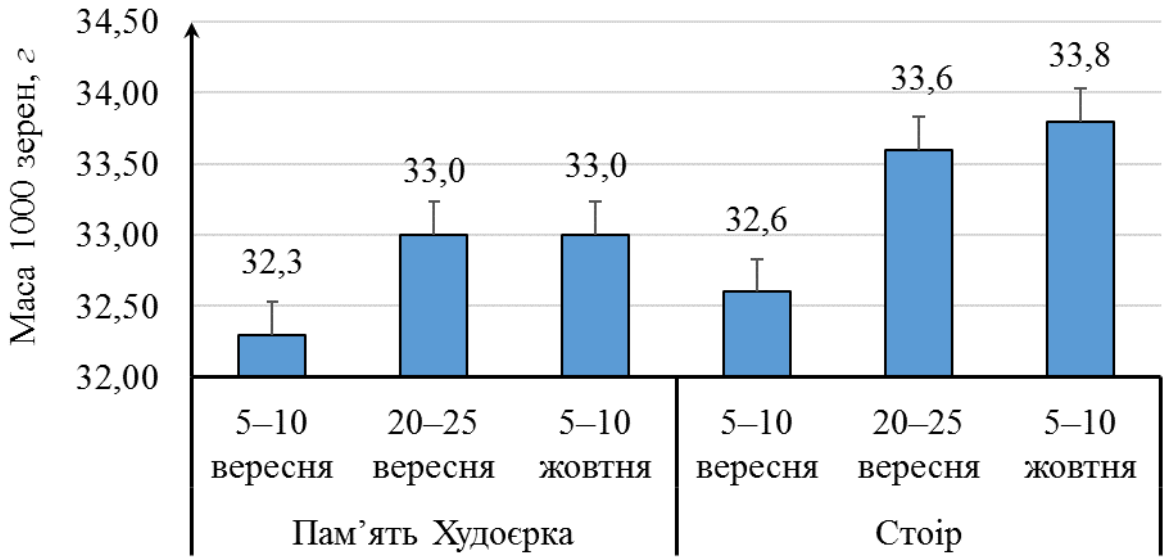


Рис. 9 **Маса 1000 зерен сортів жита озимого залежно від строку сівби**, *г*

Так, залежно від сортових особливостей дещо більш ваговитим було зерно сорту Стоір – 32,6–33,8 г, або на 0,9–2,4 % важчим за таке у сорту Пам’ять Худоєрка. В обох сортів рання сівба в першій декаді вересня спричиняла формування менш ваговитого зерна, а за перенесення строку сівби на першу декаду жовтня на період обмолоту зерно набувало найбільшої маси.

4.6 Урожайність і якість зерна

Як видно з даних таблиці 5 і додатку Б, урожайність сортів жита озимого за умовами 2023–2024 сільськогосподарського року залежала як від сортових особливостей, так і досліджуваних строків сівби.

Таблиця 6

Урожайність сортів жита озимого залежно від строку сівби,

2023–2024 с.-г. рік

Сорт (*фактор А*)	Строк сівби (*фактор В*)	Урожайність, *т/га*	Відхилення		Середнє по *фактору А*
			фактор А	*фактор В*	
Пам'ять Худоєрка	5–10 вересня	6,05	–	-0,12	*5,87*
	20–25 вересня	6,17		–	
	5–10 жовтня	5,40		-0,77	
Середнє по *фактору В*		*5,87*	–		
Стоір	5–10 вересня	6,19	0,14	-0,28	*6,06*
	20–25 вересня	6,47	0,30	–	
	5–10 жовтня	5,53	0,13	-0,94	
Середнє по *фактору В*		*6,06*	*Середнє по досліду*		*5,97*
$НІР_{05}$	*фактор А*	*0,16*			
	фактор В	*0,25*			
	взаємодія АВ	*0,39*			

Так, у середньому за строками сівби дещо вищу врожайність формував сорт жита озимого Стоір – 6,06 т/га, або на 0,19 т/га більше за сорт Пам'ять Худоєрка ($НІР_{05(АВ)}$ = 0,39 т/га). При цьому, необхідно відмітити, що для сорту Пам'ять Худоєрка статистично рівнозначним (0,12 т/га) виявилося

перенесення сівби від оптимального (20–25 вересня) до раннього строку (5–10 вересня) – врожайність була на рівні 6,17 і 6,05 т/га відповідно, при $НІР_{05(B)}$ = 0,25 т/га.

На відміну до цього, для сорту Стоір рання сівба в першій декаді вересня спричиняла істотний недобір урожайності на рівні 0,28 т/га, порівняно з оптимальним строком у третій декаді вересня.

Спільним негативним для обох сортів виявилася затримка із сівбою до першої декади жовтня – у обох відмічався суттєвий недобір урожайності – 0,77 (сорт Пам'ять Худоєрка) і 0,94 т/га (сорт Стоір). Необхідно також зазначити, що достовірно вищу врожайність за оптимального строку сівби формував сорт Стоір – 6,47 т/га, що на 0,30 т/га більше за сорт Пам'ять Худоєрка. Проте, за необхідності ранньої сівби (початок вересня), або перенесення її на пізні строки (початок жовтня), достовірної різниці за рівнем урожайності між досліджуваними сортами в умовах 2023–2024 сільськогосподарського року не встановлено – вона не перевищувала 0,13–0,14 т/га, при $НІР_{05(A)}$ = 0,16 т/га.

За результатами досліджень було встановлено параметри мінливості вмісту білку під впливом агротехнічних прийомів вирощування. Представлені в таблиці 7 дані свідчать про вплив строків сівби рівень цього показника.

Так, для посівів раннього строку сівби (перша декада вересня) було характерним формування зерна з меншим вмістом білку, кількість якого поступово істотно зростала зі зміщенням строків сівби в сторону пізнього (перша декада жовтня). При цьому, найбільший вміст білку в зерні обох сортів відмічали за сівби 5–10 жовтня – 10,1 (Пам'ять Худоєрка) і 9,9 % (Стоір).

Найвищий вміст крохмалю відмічався в ранніх посівах 5–10 вересня – 61,3 (сорт Пам'ять Худоєрка) і 61,9 % (сорт Стоір). Перенесення сівби на третю декаду вересня дещо знижувало рівень цього показника в обох сортів на 0,3–0,4 % ($НІР_{05(AB)}$ = 0,5 %). Істотно найменшим вміст крохмалю в зерні

жита озимого спричиняла сівба обох сортів у пізній строк першої декади жовтня – 60,4 (сорт Пам’ять Худоєрка) і 60,8 % (сорт Стоір).

Таблиця 7

Показники якості зерна сортів жита озимого залежно від строку сівби

Сорт (*фактор А*)	Строк сівби (*фактор В*)	Вміст білку, %	Вміст крохмалю, %	Натура зерна, *г/л*
Пам’ять Худоєрка	5–10 вересня	8,9	61,3	684
	20–25 вересня	9,8	61,0	713
	5–10 жовтня	10,1	60,4	717
Стоір	5–10 вересня	8,6	61,9	698
	20–25 вересня	9,6	61,5	724
	5–10 жовтня	9,9	60,8	726
$НІР_{05}$	*загальна*	*0,3*	*0,5*	*25*

При цьому, слід зазначити, що формування вмісту білку та крохмалю в зерні жита озимого мало свої особливості, що полягали у наявності певної тенденції, яка мала ознаки оберненого взаємозв’язку – r = -0,858±0,01 (рис. 10).

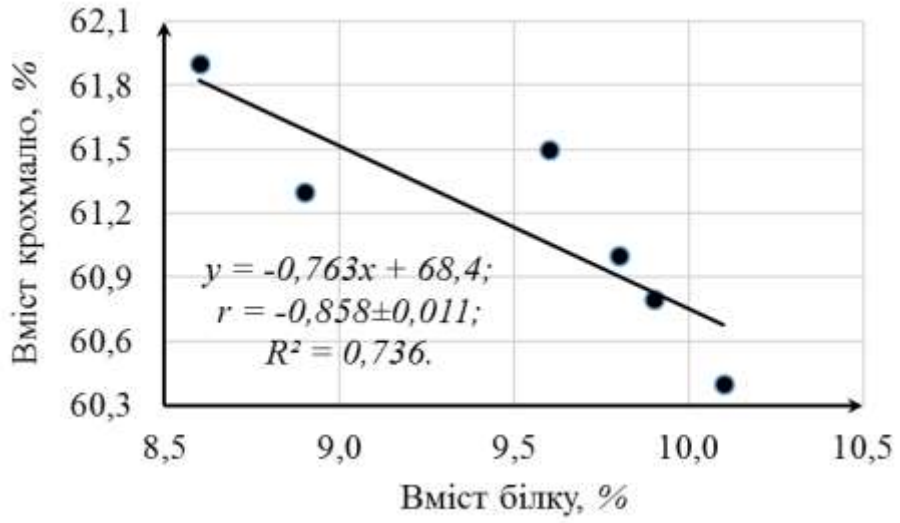


Рис. 10 **Кореляційна залежність вмісту крохмалю і білка, сформованого в зерні сортів жита озимого за впливу досліджуваних строків сівби**

Так, найнижчий рівень вмісту білку та найвищий рівень крохмалю формували посіви раннього строку сівби і навпаки найвищий рівень білку та найнижчий крохмалю – рослини у посівах пізнього строку.

При аналізі показників якості зерна жита озимого доцільно звернути увагу на натуру зерна, які дозволяють визначити клас зерна, що є дуже важливим для аграріїв, оскільки чим вище класність зернової продукції, тим вища його ринкова вартість.

Так, натура зерна сортів жита озимого в значній мірі визначалася строками сівби. Найбільші значення показника відмічали у варіантах досліду, де сівбу жита озимого проводили 20–25 вересня та 5–10 жовтня. На цих ділянках досліду рослини сорту Стоір формували найвищі показники – 724 і 726 г/л, а сорт Пам’ять Худоєрка – 713 і 717 г/л відповідно. Сівба в ранній строк спричиняла формування істотно найменш ваговитого зерна в обох сортів жита озимого 684 і 698 г/л.

РОЗДІЛ 5
ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ЕЛЕМЕНТІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЖИТА ОЗИМОГО

Розробка та впровадження у виробництво сучасних технологій вирощування жита озимого, які характеризуються своєю високою ефективністю є доволі актуальним в умовах сьогодення, особливо враховуючи нестабільні ціни на матеріальні ресурси у аграрному секторі економіки.

Забезпечення одержання високих і сталих за роками врожаїв високоякісного зерна за умов зниження собівартості та підвищення рентабельності виробництва зернової продукції – основні вимоги, які висуваються до нових розроблених технологій.

Економічну оцінку ефективності вирощування сортів жита озимого після залежно від строків сівби здійснювали за загальноприйнятою методикою. Згідно з цією методикою є можливість провести оцінку кожного елементу технології, визначити собівартість та чистий прибуток, а також рівень рентабельності. Виробничі витрати визначалися нами на основі використання технологічних карт вирощування жита озимого з врахуванням окремих поставлених на вивчення елементів технології та діючих методичних рекомендацій [56]. Ціни на зерно жита (без врахування податку на додану вартість) були різними, відповідно до якості вирощеного зерна. При цьому для розрахунків використовували ціни на виробничі ресурси та продукцію, що діють четвертому кварталі 2024 р.

За результатами досліджень з визначення економічної ефективності вирощування було встановлено, що одержання максимального рівня рентабельності (113,2%) забезпечувала сівба жита озимого сорту Стоір після 20–25 вересня (табл. 8, додаток В).

Таблиця 8

Економічна ефективність вирощування сортів жита озимого залежно від строку сівби

Сорт (*фактор А*)	Строк сівби (*фактор В*)	Урожайність, т/га	Вартість валової продукції, грн	Витрати на 1 га, грн	Собівартість 1 т зерна, грн	Чистий прибуток на 1 га, грн	Рівень рентабельності, %
Пам’ять Худоєрка	5–10 вересня	6,05	30425	15424	2549	15001	97,3
	20–25 вересня	6,17	31282	15428	2500	15854	102,8
	5–10 жовтня	5,4	27378	15328	2839	12050	78,6
Стоір	5–10 вересня	6,19	31130	15423	2492	15707	101,8
	20–25 вересня	6,47	32803	15385	2378	17418	113,2
	5–10 жовтня	5,53	28037	15330	2772	12707	82,9

За такого поєднання варіантів досліду було отримано найвищий чистий прибуток з гектара (17418 грн/га) та найнижчий рівень собівартості 1 т зерна (2378 грн).

При вирощуванні сорту Пам’ять Худоєрка також вищий рівень рентабельності (102,8%) забезпечувала сівба в оптимальний строк (20–25 вересня). За такого строку сівби розміри чистого прибутку з гектара становили 15854 грн, а рівень собівартості 1 т зерна дорівнював 2500 грн.

Найменш ефективним для обох сортів виявилося запізнення із сівбою до пізніх строків – рентабельність була на рівні 78,6 і 82,9%.

РОЗДІЛ 6
ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1 Моделювання виробничих небезпек

Позитивна дія впровадження систем управління охороною праці (СУОП) на рівні організації як на зниження небезпек і ризиків, так і на продуктивність, нині визнана урядами, роботодавцями і працівниками [57].

Ця Настанова з систем управління охороною праці розроблена Міжнародною Організацією Праці (МОП) відповідно до загальновизнаних міжнародних принципів, визначених представниками трьох сторін соціально-трудових відносин. Цей тристоронній підхід забезпечує силу, гнучкість і належну основу для розвитку стабільної культури безпеки в організації Тому МОП розробило цю Настанову з систем управління охороною праці, що добровільно приймалася б до виконання, яка відображає цінності і засоби МОП, що стосуються забезпечення безпеки і охорони здоров’я працівників.

Практичні рекомендації цієї Настанови призначені для використання всіма, хто несе зобов’язання і відповідальність за управління охороною праці. Вони не є юридично обов’язковими і не спрямовані на те, щоб замінити національні закони, правила або прийняті стандарти. їх застосування не вимагає сертифікації.

Роботодавець відповідальний і несе обов’язки з організації охорони праці. Здійснення системи управління охороною праці є корисним підходом до виконання цих обов’язків. МОП розробила цю Настанову як практичний інструмент сприяння організаціям і компетентним установам у здійсненні безперервного вдосконалення діяльності з охорони праці.

Зв’язки між національними основами для систем управління охороною праці (СУОП) і їх основними елементами представлені на рис. 11.

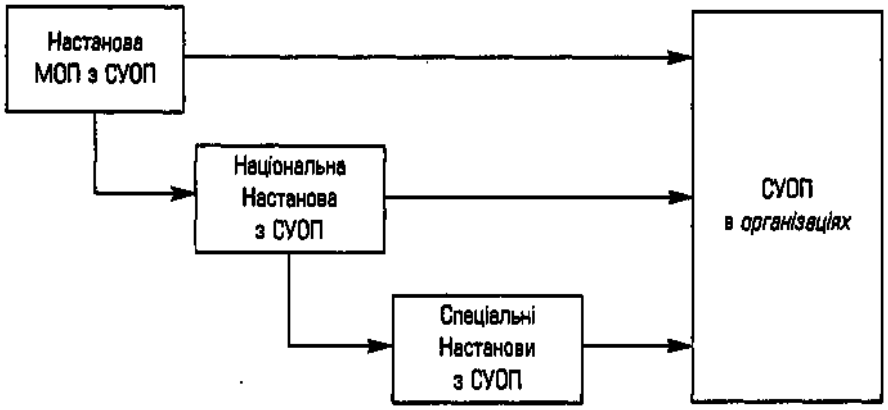


Рис. 11 **Моделювання системи управління охороною праці**

Система управління охороною праці в організації Забезпечення охорони праці, включаючи відповідність вимогам охорони праці, встановленим національними законами і правилами, входить у зобов'язання і обов'язки роботодавця. Роботодавець повинеи продемонструвати свої безумовне керівництво і прихильність діяльності з охорони праці в організації організувати створення системи управління охороною праці. Основні елементи системи управління охороною праці — політика, організація, планування і здійснення, оцінка і дії з удосконалення, представлені на рис. 12.



Рис. 12 **Основні елементи моделі системи управління охороною праці.**

6.2 Охорона навколишнього природного середовища

Нині площа ріллі у світі становить 1,5 млрд га, тоді як ліси займають близько 4,0 млрд га. Під сільське господарство освоєно понад 30% поверхні суходолу планети, зокрема в Європі – 30,8% території, Азії – 20,2, Північній та Південній Америці – 14,4, Африці – 14,4, Австралії і Океанії – 4,1%. Проте, через зростання чисельності населення кількість продовольства на одну людину залишається незмінною – 1,2–1,3 т/рік. В економічно розвинених країнах Західної Європи, Північної Америки, Японії, Австралії, де проживає менше третини населення планети, на одержання одиниці продукції рослинництва витрачається у 50 разів менше ресурсів. Але проблема нестачі продовольства залишається досить гострою: майже 1 млрд людей сьогодні голодує, а понад 2 млрд – недоїдає [58].

Зростання врожайності основних сільськогосподарських культу обмежується браком ресурсів (уже досягнуто коефіцієнт врожайності – 0,5–0,8), а внесення великих норм мінеральних добрив, стимуляторів росту, застосування пестицидів, засобів механізації і меліорантів призводить до непомірних витрат ресурсів на одиницю додаткової продукції галузі землеробства.

Через високу залежність продуктивності ріллі від технологічних чинників відбувається подальше забруднення та руйнація довкілля, зниження родючості ґрунтів, погіршення якості і безпечності врожаю, зниження екологічної стійкості агросфери.

У хронологічному вимірі агроекосистеми є основою територіальної структури, їх площа становить 69% усієї території держави, а саме: 41 млн га сільськогосподарських угідь, з них 55% (33 млн га) – орні землі, 13% (7,6 млн га) – сіножаті та пасовища. Значною причиною деградації орних земель є науково

необґрунтоване рільництво, поширення водної ерозії на 32% ріллі,

вітрової – на 20%. Кислі ґрунти займають 25,8%, засолені – 4,1, солонцюваті – 5,4, перезволожені 4%. Вміст органічної речовини (гумусу) в орних землях України знизився вдвічі, на окремих полях – у 3–4 рази. Через інтенсифікацію землеробства вичерпується буферна ємність ґрунтів, гальмуються процеси самоочищення, вимирають корисна мікрофлора та мікрофауна, погіршуються біологічні і агротехнічні властивості ґрунтів, забруднюються ґрунтові води та врожай.

На розвиток землеробства впливають об'єктивні і суб'єктивні фактори. На початку 21 ст. до об'єктивних факторів слід віднести зростання чисельності населення планети. За даними ООН, на початку 2009 р. воно становило 6,6 млрд чол., на 2050 р. передбачається 9 млрд чол. Щорічно з ріллі виводиться 21 млн га. Якщо на одного жителя планети припадає близько 0,27 га ріллі, Європи – 0,25, то в Україні – 0,69 га. Отже, населення планети потребує значного зростання виробництва продуктів харчування.

Другим чинником, який впливає на розвиток і продуктивність землеробства, є зміна клімату на планеті.

Третім чинником, що впливає на розвиток землеробства, є дефіцит енергоносіїв, і як наслідок, висока вартість нафти, газу та інших енергоносіїв.

Четвертим чинником є ресурсне забезпечення землеробства.

Найбільше впливають на продуктивність рілля та стан довкілля системи землеробства, форма його ведення, зумовлена комплексом агротехнічних, меліоративних та організаційно-господарських заходів, яка передбачає інтенсивне використання землі й різні способи відновлення родючості ґрунту.

За способом використання землі, її продуктивністю та засобами відтворення родючості, системи землеробства поділяють на примітивні, екстенсивні, перехідні та інтенсивні. Найбільший вплив на продуктивність ріллі, якість і безпечність продукції рослинництва, стан довкілля мають інтенсивні системи землеробства.

Інтенсивні системи землеробства – це сучасні системи, головним

завданням яких є забезпечення людини якісними і безпечними продуктами харчування, тваринництва – кормами, а промисловості – сировиною; збереження та відновлення родючості ґрунту за рахунок заходів і засобів інтенсифікації землеробства, запровадження раціональної структури посівних площ та ефективної системи сівозмін, застосування добрив і засобів захисту культурних рослин від шкідливих організмів, системи інтенсивного механічного обробітку, меліорації, механізації, автоматизації, ґрунтозахисних, ресурсоощадних та екологічно-безпечних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Вони передбачають більш ефективне використання біокліматичного потенціалу та ґрунтово-кліматичних умов, генетичного потенціалу високопродуктивних сортів і гібридів, що мають забезпечувати екологічну безпеку та охорону навколишнього середовища, протистояти шкідливому впливу природних та антропогенних факторів – посух, суховіїв, заморозків, ерозії ґрунтів тощо.

Вирішальною ланкою системи землеробства є сівозміни, значення їх за такої системи зростає в кілька разів. Даній системі найбільше відповідають озимі та ярі зернові, кукурудза, соя, горох, ріпак тощо. За такої системи землеробства із сівозміни вилучають культури, які формують урожай у ґрунті (буряки та інші коренеплоди, картоплю тощо). Обов’язковою умовою є вирівняність поверхні поля, подрібнення побічної продукції до певного розміру та рівномірне її розміщення по полю. Сама система успішно працює, коли на поверхні поля перед сівбою культури накопичується шар побічної рослинної продукції товщиною 3 см і більше. Для цього необхідно протягом 3–5 років щорічно на одному гектарі залишати 6¬7 т органічних решток у вигляді соломи, стебел кукурудзи, соняшнику. Внесення мінеральних добрив за такої системи є обов’язковим і проблематичним, а механічне втручання у ґрунт не допускається. Внесення органічних добрив є доцільним. Норми внесення на чорноземах звичайних у зоні нестійкого зволоження (Лісостеп – 9–10 т/га) недостатнього (Степ – 7–8 т/га), достатнього (Полісся – 12–15 т/га).

ВИСНОВКИ

1. Найвищу польову схожість насіння відмічали у посівах жита озимого сорту Стоір у варіантах з сівбою 20–25 вересня – в середньому на 2% перевищувала значення відповідного показника у сорту Пам’ять Худоєрка.

2. У результаті досліджень встановлено, що максимальний коефіцієнт кущення в осінній період вегетації відмічали у рослин раннього строку сівби. По мірі зміщення строків сівби у напрямку більш пізніх коефіцієнт кущення у рослин обох сортів жита озимого знижувався. Подібна тенденція спостерігалася й щодо формування вузлових коренів і висоти рослин обох сортів жита озимого.

3. Найбільшою зимостійкістю характеризувалися посіви жита озимого висіяні за оптимальних строків сівби (20–25 вересня). При цьому, в середньому за сортами зберігалося 98,1–98,7 % рослин і 94,9–95,0 % стебел.

4. Максимальну кількість продуктивних стебел (520 шт/м), масу зерна з колоса (1,25 г), кількість зерен у колосі (37,8 шт.) відмічали на посівах жита озимого сорту Стоір, яке висівали 20–25 вересня.

5. Для сорту Пам’ять Худоєрка статистично рівнозначним (0,12 т/га) виявилося перенесення сівби від оптимального (20–25 вересня) до раннього строку (5–10 вересня) – врожайність була на рівні 6,17 і 6,05 т/га відповідно, при НІР05(В) = 0,25 т/га. Для сорту Стоір рання сівба в першій декаді вересня спричиняла істотний недобір урожайності на рівні 0,28 т/га, порівняно з оптимальним строком у третій декаді вересня. Спільним негативним для обох сортів виявилася затримка із сівбою до першої декади жовтня – у обох відмічався суттєвий недобір урожайності – 0,77 (сорт Пам’ять Худоєрка) і 0,94 т/га (сорт Стоір). Достовірно вищу врожайність за оптимального строку сівби формував сорт Стоір – 6,47

т/га, що на 0,30 т/га більше за сорт Пам’ять Худоєрка. Проте, за необхідності ранньої сівби (початок вересня), або перенесення її на пізні строки (початок жовтня), достовірної різниці за рівнем урожайності між досліджуваними сортами в умовах 2023–2024 сільськогосподарського року не встановлено – вона не перевищувала 0,13–0,14 т/га, при НІР05(А) = 0,16 т/га.

6. Одержання максимального рівня рентабельності (113,2%) забезпечувала сівба жита озимого сорту Стоір після 20–25 вересня. За такого поєднання варіантів досліду було отримано найвищий чистий прибуток з гектара (17418 грн/га) та найнижчий рівень собівартості 1 т зерна (2378 грн).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Черчель В. Ю., Шевченко М. С. Агроресурси і наукове моделювання виробництва 100 мільйонів тонн зерна. Зернові культури. 2020. Т. 4. № 1. С. 53–63.

2. Безсусідня Ю. В. Ріст, розвиток та індивідуальна продуктивність рослин жита озимого залежно від попередника, строку сівби, сорту та фону мінерального живлення в умовах Степу України. Роль науково-технічного забезпечення розвитку агропромислового комплексу в сучасних ринкових умовах-, матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. м. Дніпро, 25 лют. 2021 р. НААН, ДУ Інститут зернових культур, м. Дніпро, 2021. С. 117–118.

3. Лопушняк В. І. Біоенергетична оцінка системи удобрення озимого жита на темно-сірих опідзолених фунтах Західного Лісостепу України. Сільський господар. 2000. № 11–12. С. 20–21.

4. Фадєєв Л. В. Жито повертається. Agro One. 2021. №2 (63). С. 14–17.

5. Безсусідня Ю. В. Продуктивність жита озимого залежно від умов вирощування в зоні Північного Степу України. Від сорту до гібрида: селекція, насінництво, технологія: матеріали Міжнародної наук. конф. з нагоди 125-річчя від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка ВАСГНІЛ Бориса Павловича Соколова, м. Дніпро, 15–16 вереси. 2022 р. НААН, ДУ Інститут зернових культур, м. Дніпро, 2022. С. 134–135.

6. Буняк Н. М. Про жито замовлю слово. Чернігівщина аграрна. 2010. № 15. С. 8–10.

7. Костюкєвич Т. К, Бортник М. І. Оцінка сучасного стану вирощування жита озимого в Східному Лісостепу України. Сучасний рух науки: тези доп. VII міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 6–7 червня 2019 р. Дніпро, 2019. С. 843–846.

8. Штефан О. О., Єгоров Д. К. Адаптивні особливості зразків жита озимого за продуктивністю та її елементами. Селекція і насінництво. 2014. Вин. 105. С. 166–172.

9. Гнатюк Т. О., Красуцький О. М. Вплив фактора сівозміни за різних погодних умов на продуктивність сівозмінних культур. Органічне виробництво та безпечність харчових продуктів: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. Житомир. 2016. С. 241–246.

10. Безсусідня Ю. В. Особливості росту і розвитку жита озимого (Secale cereal L.) залежно від деяких елементів агротехніки. Актуальні проблеми підвищення якості та безпека виробництва й переробки продукції тваринництва та аквакультури: матеріали Міжнародної наук.-практ. конф. м. Дніпро, 20 жовт. 2022 р. МОН України; Дніпровський державний аграрно-економічний університет; ДУ Інститут зернових культур, м. Дніпро, 2022. С. 138–141.

11. Кучеренко О. М., Хоменко Л. О., Ковалишина Г. М., Кочмарський В. С. Вплив змін клімату на особливості морфологічного аналізу при оцінці стану перезимівлі пшениці м’якої озимої. Селекція і насінництво. 2013. Вип. 103. С. 107–114.

12. Близнюк Б. В., Лось Р. М., Демидов О. А., Кириленко В. В., Гуменюк О. В., Данюк Т. А. Вплив погодних умов на тривалість окремих періодів вегетації та врожайність пшениці м’якої озимої у Лісостепу і Поліссі. Миронівський вісник. 2019. Вип. 8. С. 73–90.

13. Орлов О. Технологічні особливості та напрями вирощування жита. Агроном. 2021. № 1(71). С. 100–102.

14. Єгоров Д. К, Циганко В. А., Штефан О. О., Олійник О. О. Формування ценозу рослин озимого на ділянках гібридизації та його вплив на рівну прояву ознак продуктивності. Селекція і насінництво. 2012. №101. С. 30–37.

15. Ворона Л. І., Климов В. В. Продуктивність нових сортів озимого

жита в Поліссі. 36. наук. пр. Інституту землеробства УААН. 2004. Спец. вип. С. 98–101.

16. Друмова О. М. Особливості накопичення та витрат розчинних вуглеводів рослинами сортів пшениці м'якої озимої. Зернові культури. Дніпро, 2021. Т. 5. № 1. С. 52–58.

17. ШкуратовО. І., ЧудовськаВ. А., Вдовиченко А. В. Органічне сільське господарство: еколого-економічні імперативи розвитку: монографія. Київ: ДІА. 2015. 248 с.

18. Оцінка вразливості до зміни клімату: Україна. URL: https://necu.org.ua/wp-content/uploads/ukraine_cc_ vulnerability,pdf.

19. Рудник-Іващенко О. І. Особливості вирощування озимих культур за умов змін клімату. Plant Var. Stud. Prot. 2012. №2. С. 8–10.

20. Черенков А. В., Нестерець В. Г., Солодушко М. М., Кротінов І. В., Кобос І. О. Вплив агроекологічних і технологічних чинників на формування врожайності пшениці озимої у Південно-східному степу. Вісн. аграр. науки 2018. №5 (782). С. 18–26.

21. Maraci O., Ozkan H., Bilgin R. Phylogeny and genetic structure in the genus Secale. PloS ONE. 2018. Vol. 13, Iss. 7. doi: 10.1371/joumal.pone.0200825.

22. Костюкєвич Т. К. Оцінка впливу зміни клімату (RCP 8.5) на агрокліматичні умови вирощування жита озимого в Східному Лісостепу України. In: Scientific trends: modern challenges. Volume 2: collective monograph. Compiled by V. Shpak; Chairman of the Editorial Board S. Tabachnikov. Sherman Oaks, California: GS Publishing Services. 2021. P. 41–46.

23. Тараріко О. Е., Ільєнко Т. В., Кучма Т. Л. Вплив змін клімату на продуктивність та валові збори зернових культур: аналіз та прогноз. Український географічний журнал. №1. 2016, С. 14–22.

24. Кремінська О. І. Вплив клімату та строків сівби на умови перезимівлі озимих культур. Інноваційні технології в рослинництві,

наукова інтернет-конференція: тези доповіді (м. Кам’янець-Подільський, 15 травня 2018 р.). Кам’янець-Подільський, 2018. С. 97–99.

25. Зубов О. Р., Зубова Л. Е., Славгородська Ю. В. Оцінка впливу метеорологічних факторів на врожайність озимих культур в умовах північної частини Луганської області. Вісник ПДАА. 2012. № 2. С. 14–20.

26. Дмитренко В. Л. Адаптації меліоративного землеробства до погоди і клімату. Вісн. аграр. науки. 2003. № 2. С. 52–56.

27. Цюк Ю. В. Урожайність озимого жита залежно від елементів технології вирощування. Тези наук. конф. мол. уч. Умань, 2005. С. 71–73.

28. Мостіпан М. І. Вологозабезпеченість посівів озимої пшениці у весняно-літній період вегетації та їх врожайність в Північному Степу України. Вісник Степу. 2017 р. №14. С. 77–82.

29. Волощук О. П., Дицьо О. В. Польова схожість насіння жита озимого залежно від гідротермічних чинників в умовах Західного Лісостепу. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2015. Вип. 58(2). С. 36–11.

30. Безсусідня Ю. В. Вплив непарових попередників на врожайність жита озимого (Secale cereale L.) в умовах Північного Степу України. Зернові культури. Дніпро, 2021. Том 5. № 2. С. 349–355.

31. Дуденко В. П., Маренич М. М. Роль кліматичних факторів у формуванні урожайності беззмінного жита. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2009. №2. С. 21–22.

32. Будьонний В., Башкатова Г. Потенційна забур'яненість ґрунту під час вирощування жита озимого. Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання». 2019. Вип.2. С. 123–132.

33. Тищенко В. М., Томіна М. В., Дубенець М. В. Формування та мінливість ознак у пшениці м’якої озимої в стресових умовах середовища. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2014, № 2. С. 19–22.

34. Зінченко С. Сезон як сезон. Агроперспектива. 2007. №212. С. 40–

12.

35. Гладка А. В. Вплив попередників та строків сівби на формування продуктивності озимих колосових культур. Проблеми і перспективи ведення землеробства в посушливій зоні Степу України: матеріали української науково-практичної конференції, 2009 р. Херсон: ІЗПР УААН, 2009. С. 58–60.

36. Броннікова Л. Ф. Формування ботанічного складу посівів озимого жита залежно від впливу різних попередників. Сільське господарство та лісівництво. 2022. № 4(27). С. 228–241.

37. Nelson, K. A., Smeda, R. I, Smoot, R.L. Spring-interceded winter rye seeding rates influence weed control and organic soybean yield. International Journal of Agronomy, 2011 (1). DOI: 10.1155/2011/571973.

38. Томчук В. В. Погода, клімат і урожай біомаси. 36. наук. пр. Вінницького національного аграрного університету. 2012. № 1 (57). С. 137–142.

39. Ткачук В. П., Сторожук В. В., Тимошук Т. М. Забур'яненість та продуктивність агрофітоценозу пшениці озимої залежно від строків сівби і норм висіву. Вісник ЖНАЕУ. 2017. Т.1, № 1 (58). С. 69–79.

40. Польовий В. М., Лукащук Л. Я., Гук Л. І. Ефективність інтенсифікації технології вирощування пшениці озимої в Західному Лісостепу. Вісн. аграр. науки. 2018. № 11 (788). С. 35–10.

41. Костиря І. В., Остапенко М. А., Бондаренко М. К. Вплив потепління на гідротермічні показники та перезимівлю озимих зернових в умовах Присивашшя. Зернові культури. Дніпро, 2022. Т. 6. № 2. С. 129–134.

42. Мойсієнко В. В., Тимошук Т. М., Назарчук О. П., Дяков Т. В. Оптимізація елементів технології вирощування гібридного жита в умовах Полісся. Вісник ПДАА. 2021. №3. С. 66–73.

43. Шувар А. М., Беген Л. Л., Тимків М. Ю., Войтович Р. М. Формування врожаю і якості зерна пшениці озимої залежно від строків

сівби та рівня живлення. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2018. Вип. 63. С. 161–173.

44. Авраменко С. В. Урожайність жита озимого залежно від строків сівби та системи удобрення у східній частині Лісостепу України. 36. наук. пр. Ін-ту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2012. Вип. 15. С. 61–63.

45. Єгоров Д. К, Циганко В. А., Деревянко В. П., Олійник О. О. Особливості селекції сортів та гібридів озимого жита. 36. наук. пр. Селекційно-генетичного Інституту. 2010. №16 (56), С. 104–109.

46. Економіка виробництва зерна в зоні Степу України (з основами організації і технології виробництва): монографія / А. В. Черенков, В. С. Рибка, М. С. Шевченко [та ін.]; за ред. А. В. Черепкова і В. С. Рибки. Дніпропетровськ: Ін-т сіл. госп-ва степ, зони НААН України, 2015. 300 с.

47. Даниленко М., Клочко А. Жито у структурі озимих. Насінництво. 2003. №9. С. 4–6.

48. Черемісіна С. Г., Россоха В. В. Ефективність виробництва зернових культур в Україні: аналіз сучасного стану та перспективи підвищення. Економіка АПК. 2021. № 6. С. 54–67.

49. Медведєв В. В., Линдіна Т. Є. Обґрунтування збільшення площ жита озимого в Україні. Вісн. аграр. науки. 2000. №4. С. 23–27.

50. Сорт Пам’ять Худоєрка. Режим доступу станом на 01.10.2024: https://yuriev.com.ua/ua/katalog-produkcii/katalog/zhito-ozime/pamyat-hudoerka.

51. Сорт Стоір. Режим доступу станом на 01.10.2024: https://yuriev.com.ua/ua/katalog-produkcii/katalog/zhito-ozime/stoir.

52. Господаренко Г. М., Мусієнко Л. А. Поживний режим ґрунту під сочевицею залежно від удобрення. Аграрні інновації. 2022. № 15. С. 30–33.

53. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, П. В. Костогриз; В. П. Опришко. За ред. В. О.

Єщенка. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. 332 с.

54. Методика державного сортовипробування с.-г. культур / [за ред. В.В. Вовкодава; випуск другий]. Київ, 2001. 65 с.

55. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. Київ: ЗАТ „НІЧЛАВА", 2003. 320 с.

56. Черенков А. В., Рибка В. С., Кулик А. О. та ін. Науково-практичний довідник по обґрунтуванню поелементних нормативів трудових, грошово-матеріальних та енергетичних витрат на виробництво зернових культур. За ред. А. В. Черенкова і В. С. Рибки. Дніпропетровськ: ДУ Інститут зернових культур НААН. 2014. 180 с.

57. Зеркалов Д. В. Безпека життєдіяльності: навч. посіб. К.: Наук. Світ, 2018. 301 с.

58. Мартін А. Г., Осипчук О. С., Чумаченко О. М. Природно-сільськогосподарське районування України: монографія. К.: Центр навчальної літератури. 2015. 328 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

ЗБІРНИК СТУДЕНТСЬКИХ
НАУКОВИХ ПРАЦЬ
УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА



приурочена 160-річчю від дня народження видатного науковця
у галузі біологічних наук, професора Й. К. Пачоського

Факультет агрономії

Умань 2024

УДК 330(063)

Рекомендовано до друку вченою радою факультету агрономії Уманського національного університету садівництва, протокол № 6 від 27 квітня 2024

Редакційна колегія:

О. О. Непочатенко – доктор економ. наук (*відповідальний редактор*);
В. П. Карпенко – доктор с.-г. наук (*заступник відповідального редактора*);
С. П. Полторецький – доктор с.-г. наук;
А. О. Яценко – доктор с.-г. наук;
Л. О. Рябовол – доктор с.-г. наук;
Г. М. Господаренко – доктор с.-г. наук;
В. О. Єщенко – доктор с.-г. наук;
Н. М. Полторецька – кандидат с.-г. наук;
Ю. І. Накльока – кандидат с.-г. наук;
С. П. Коцюба – кандидат с.-г. наук;
О. Ю. Стасінєвич – кандидат с.-г. наук;
С. О. Третьякова – кандидат с.-г. наук (*відповідальний секретар*).

Автори вміщених матеріалів висловлюють свою думку,
яка не завжди збігається з позицією редакції.

Збірник студентських наукових праць Уманського національного університету садівництва. Факультет агрономії / Редкол.: О. О. Непочатенко (відп. ред.) та ін. Умань: 2024. 43 с.

Збірник містить доповіді студентів ОР молодший бакалавр і бакалавр та магістрів, які були розглянуті на Всеукраїнській студентській науковій конференції, яка приурочена приурочена 160-річчю від дня народження видатного науковця у галузі біологічних наук, професора Й. К. Пачоського, що відбулася 25 квітня 2024 року в м. Умань.

Розраховано на студентів, аспірантів, викладачів, наукових співробітників та фахівців, які працюють у АПК України.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. РОСЛИННИЦТВА

БЕЗКОРОВАЙНА АНАСТАСІЯ. INFLUENCE OF MINERAL FERTILISERS ON THE PRODUCTIVITY OF MAIZE HYBRIDS..... 5
CHABANIUK YA. E.GLOBAL COMPETITIVENESS OF WHEAT CULTIVATION..... 6
БІЛОВОДСЬКИЙ СЕРГІЙ. INFLUENCE OF SOWING PARAMETERS ON GRAIN SORGHUM PRODUCTIVITY..... 7
ЗАЇКА Т СІВБА ОЗИМИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР: ЯК ПОДБАТИ ПРО МАЙБУТНІЙ ВРОЖАЙ..... 10
ГАЙДАЙ В. ІСТОРІЯ ПОХОДЖЕННЯ ТАБАКУ..... 12
NEPOKRYTA I. FENNEL..... 12
ІЛЬНІЦЬКИЙ ВІТАЛІЙ. INFLUENCE OF FERTILISATION ON SPRING BARLEY PRODUCTIVITY..... 13
MOSKALENKO D.S., LOMAKO O. V MERKMALE DER WACHSENDEN LYALEMANTSIA 15
КЛИБАНСЬКИЙ МАКСИМ. THE ROLE OF THE VARIETY IN THE FORMATION OF SEED PRODUCTIVITY OF PLANTS..... 16
КРУГЛОВ БОГДАН. GROWTH AND DEVELOPMENT OF GRAIN SORGHUM UNDER CONDITIONS OF FOLIAR FERTILISATION..... 17
MOSKALENKO D.S., HRYNIUK DAR'IA, SINKEVYCH M. V. MERKMALE DES ANBAUS UND TECHNOLOGISCHE MERKMALE DES ANBAUS VON MACLEA..... 19
МІЗЕРАКА ЯРОСЛАВ. THE INFLUENCE OF SEEDING RATES ON THE PRODUCTIVITY OF PEAS..... 20
МЕЛЬНИК НАЗАРІЙ. INFLUENCE OF MACRO- AND MICROFERTILISERS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF MAIZE..... 22
ШЕФКІН Артур. DISTRIBUTION AND DIRECTIONS OF WINTER RYE (*Secale cereale* L.) 24
SHAPOVALENKO A. CASTOR OIL IS A DANGEROUS AND VALUABLE PLANT..... 25
ПІРОГ ДЕНИС. FEATURES OF WEED CONTROL IN SOYBEAN CROPS..... 27
ТКАЧЕНКО РОМАН DISTRIBUTION AND ECONOMIC IMPORTANCE OF PEA CROPS..... 28

СЕКЦІЯ 2. ГЕНЕТИКИ, СЕЛЕКЦІЇ РОСЛИН ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ 30

KATSAVAL V. A., SMOLIN B. O., USE OF BIOTECHNOLOGICAL METHODS IN BREEDING SUGAR BEET..... 30
MUSHENKO V. M., STAKHOV I. IU., SUSHKEVYCH V. O., ECONOMIC IMPORTANCE AND BREEDING OF ROOT CHICORY..... 31

importance – Mo, B, Cu, Mn, Co, Zn B (their content in plants and soils is quite low – 0.01–0.001% on a dry matter basis).

The steady increase in the range of microfertilisers on the market requires scientific explanations to grain producers about the feasibility of using a particular product, its application at different stages of corn development and its cost-effectiveness.

DISTRIBUTION AND DIRECTIONS OF WINTER RYE (*Secale cereale* L.)

ШЕФКІН Артур, студент 11 м-з-а групи факультету агрономії
Керівник – кандидат с.-г. наук, доцент Полторецька Н. М.

In Ukraine, rye is the second most important crop after wheat. Rye is of great food, technical, fodder and agronomic importance. Bread made from rye flour has a pleasant taste and aroma. Rye bread contains complete proteins (9–17%), easily digestible carbohydrates, and vitamins A and B. Rye bread is high in calories (one kilogram of bread provides a person with 2481.2 kcal); eating 500 g of rye bread, a person fully meets his or her needs for iron, phosphorus, and 40% of calcium. Rye bread contains unsaturated fatty acids that can dissolve cholesterol in the human circulatory system. Rye grain contains less gluten than wheat (8–26%), is more mobile and less stretchable, so rye bread is less bulky and quickly becomes stale.

Rye straw is used to make paper, baskets, pulp, vinegar, etc., and the grain is used to make alcohol and starch. Flour, bran, straw and green mass of rye are used in livestock farming; in spring, it provides early green mass fodder for animals.

Rye grows quickly, bushy and intensively, which makes it good at suppressing weeds and clearing the field early.

Rye was first cultivated in Ukraine around the first or second millennium BC. Today, the global area under rye is 12 million hectares.

Among the EU countries, Poland, Germany and France are the largest producers of rye. The highest yields of rye are harvested in France – 41.0 cwt/ha, and Germany – 45.0 cwt/ha. The average global yield of rye is 25.9 centners per hectare. Despite a significant reduction in acreage, Ukraine is still among the world's five largest rye producers. The largest area since independence was reached in 1995–1.15 million hectares. By 2019, the area under the crop decreased 10 times to 117 thou hectares. In 2020, winter rye acreage was 123.6 thou hectares.

The average yield of winter rye in Ukraine is lower than that of winter wheat, at around 29 centners per hectare, with some farms harvesting 45–60 centners per hectare. Particularly high yields of winter rye are harvested at the Ukrainian variety farms.

Rye is less demanding on growing conditions than wheat. Rye has a well-developed root system that penetrates to a depth of 1.5–2 m and is able to absorb phosphorus and potassium from hardly soluble compounds. The tillering node in rye is formed closer to the soil surface than in wheat (1.7–2 cm), and more often forms 2–3 tillering nodes.

Seeds begin to germinate at soil temperatures of 1–3°C. It tolerates temperature drops to minus 18–20°C. Seedlings appear in 5–7 days. Plants are more resistant to ice crust, thaws, and grow better and faster in spring than wheat.

The best soils for it are chernozems, but it can also produce high yields on other soils with proper agricultural practices. On light sandy and peaty soils, it produces higher yields than winter wheat because it tolerates soil acidity better.

Додаток Б

Результати дисперсійного аналізу врожайних даних сортів жита озимого (фактор А) висіяних за різних строків сівби (фактор В),

2023–2024 с.-г. рік

Кількість факторів 2

Середнє по досліду 5,97 т/га

Розсіювання		Сума квадратів	Ступінь вільності	Дисперсія	Критерій Фішера (F)	
					фактичний	0,05
Загальне		3,64	17			
Повторень		0,04	2			
Варіантів		2,59	5			
Факторів	A	0,16	1	0,16	1,61	4,96
	B	2,40	2	1,20	11,88	4,10
Взаємодії	AB	0,03	2	0,01	0,14	4,10
Залишку		1,01	10	0,10	t	2,23

Характеристика впливу та НІР

Показник	Сила впливу	$НІР_{05}$	
		абсолютна	відносна
Фактор А	4,46%	0,16	2,68%
Фактор В	65,89%	0,25	4,19%
Взаємодія АВ	0,75%	0,39	6,53%
Повторення	1,17%		
Помилка	27,73%		
Всі фактори	100,00%		

Похибки, точність і коєфіцієнт варіювання

Узагальнена	*E*	0,18
Різниці	*Sd*	0,26
Відносна	*Sx%*	3,07%
Точність	*T%*	96,93%
Коефіцієнт варіювання	*V%*	6,96%

Комплексний норматив витрат на вирощування жита озимого **Розрахункова площа 100 га** **Додаток В**

Урожай основної продукції, ц/га 61,7 (контроль) Вал основної продукції, ц 6170

Урожай побічної продукції, ц/та 92,6 Вал побічної продукції, ц 9255

№ п/п	Види робіт	Од. Виміру	Об'єм роботи			Марка і склад агрегату		Обслугов. персонал		Норма виробітку	Кількість нормозмін	Затрати людино-години		Тарифний коефіцієнт		Оплата за весь об'єм робіт						Нарахування на ОП	Всього оплат	ПММ			Добрива, ядохімікати та гербіциди				Автотранспорт		Насіння		Електроенергія	Амортизація, грн	Поточний ремонт, грн	Інші затрати		Всього затрат
			в фізичних одиницях	В умовних сталонних га	Коефіцієнт переводу	Трактори чи автомашини	С-г. машини та інвентар	механізатори	інші робітники			механізатори	інші робітники	механізатори	інші робітники	По тарифу механізатори	По тарифу інші робітники	Доплата За клас-ність 18%	Доплата Посів трактористом 50%	За шкідливість ЯДИ !!! 100%	За шкідливість Мелідорівна 30%			на одиницю роботи, кг	на весь об'єм, ц	вартість, грн	Назва препарату	Витрата на 1га, кг	Витрата на всю площу, кг, т	вартість, грн	т-км	вартість, грн	Витрата на всю площу, ц	вартість, грн				Вид затрат	Вартість, грн	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
1	Лущення стерні в 2 сліди	га	200	36	11,6	Т-150	ЛДГ-15	1	0	63,3	3,2	22	0	1,55	0	132,23	0,00	23,80	0,00	0,00	0,00	41,19	197,22	2,7	5,4	2700			0	0	0	0			432	360			3689,22
2	Підготовка мінеральних добрив	т	39,4	0	0	Вручну	-	0	1	8	4,9	0	34	0	1,2	0,00	153,66	27,66	0,00	0,00	46,10	60,04	287,45	0	0	0	амічна селітра	88	8,8	83600	0	0			0	0	Обіди 1.5	168	84055,44
3	Навантаження мінеральних добрив	т	39,4	2	4,2	ЮМЗ-6	ПЭ-08	1	0	90	0,4	3	0	1,35	0	15,96	0,00	2,87	0,00	0,00	4,79	6,23	29,85	3	1,182	591	суперфосфат	306	30,6	290700	0	0			24	20	МШП	100	291464,85
4	Вивіз і внесення міндобрив	га	100	19	4,9	МТЗ-80	1-РМГ-4	1	0	26	3,8	27	0	1,09	0	113,19	0,00	20,37	0,00	0,00	33,96	44,23	211,75	1,6	1,6	800	калійна сіль	0	0	0	0	0			228	190			1429,75
5	Оранка	га	100	143	11,6	Т-150	ПЛП 6-35	1	0	8,1	12,3	86	0	1,80	0	600,00	0,00	108,00	0,00	0,00	0,00	186,91	894,91	13,5	13,5	6750			0	0	0	0			1716	1430			10790,91
6	Боронування	га	200	27	11,6	Т-150К	21БЗТС-1.0	1	0	85,2	2,3	16	0	1,35	0	85,56	0,00	15,40	0,00	0,00	0,00	26,65	127,62	1,6	3,2	1600			0	0	0	0			324	270			2321,62
7	Культивація	га	200	45	7,7	ДТ-75М	2КПГ-4, С-11У	1	0	34,2	5,8	41	0	1,35	0	213,16	0,00	38,37	0,00	0,00	0,00	66,40	317,93	2,9	5,8	2900			0	0	0	0			540	450			4207,93
8	Вирівнювання площі	га	100	13	7,7	ДТ-75М	ШБ-2,5+ЗОР-07	1	0	57,1	1,8	12	0	1,35	0	63,84	0,00	11,49	0,00	0,00	0,00	19,89	95,21	7,3	7,3	3650			0	0	0	0			156	130			4031,21
9	Навантаження насіння	т	10	0	0	Вручну	-	0	1	5,0	2,0	0	14	0,00	1,35	0,00	70,20	12,64	0,00	0,00	0,00	21,87	104,70	0	0	0			0	0	0	0			0	0			104,70
10	Вивіз насіння	т/км	100	0	0	ГАЗ-53А	-	0	0	0,0	0,0	0	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0			0	0	100	50			0	0			50,00
11	Заправка агрегату	т	10	0	0	Вручну	-	0	1	2,0	5,0	0	35	0,00	1,2	0,00	156,00	28,08	0,00	0,00	46,80	60,95	291,83	0	0	0			0	0	0	0			0	0			291,83
12	Сівба	га	100	34	11,6	Т-150	3 СЗ-3.6	1	3	33,7	3,0	21	62	1,55	1,35	124,18	312,46	78,60	31,34	0,00	0,00	144,30	690,88	2,9	2,9	1450			0	0	0	0	84	268800	408	340			271688,88
13	Коткування	га	100	15	7,7	ДТ-75М	С-11 У, ЗКВГ-1,4 (3)	1	0	51,5	1,9	14	0	1,2	0	62,91	0,00	11,32	0,00	0,00	0,00	19,60	93,84	1,9	1,9	950			0	0	0	0			180	150			1373,84
14	Підготовка мінеральних добрив	т	0	0	0	Вручну	-	0	1	8	0,0	0	0	0	1,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	амічна селітра	0	0	0	0	0			0	0			0,00
15	навантаження мінеральних добрив	т	0	0	4,2	ЮМЗ-6	ПЭ-08	1	0	90	0,0	0	0	1,35	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0	0			0	0	0	0			0	0			0,00
16	Вивіз і внесення міндобрив	га	100	40	4,9	МТЗ-80	КРН-4,2	1	0	12,1	8,3	58	0	1,09	0	243,22	0,00	43,78	0,00	0,00	72,97	95,03	455,00	4,5	4,5	2250			0	0	0	0			480	400			3585,00
17	Підготовка мінеральних добрив	т	0	0	0	Вручну	-	0	1	8	0,0	0	0	0	1,2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0	амічна селітра	0	0	0	0	0			0	0			0,00
18	навантаження мінеральних добрив	т	0	0	4,2	ЮМЗ-6	ПЭ-08	1	0	90	0,0	0	0	1,35	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0	0			0	0	0	0			0	0			0,00
19	Вивіз і внесення міндобрив	га	100	40	4,9	МТЗ-80	КРН-4,2	1	0	12,1	8,3	58	0	1,09	0	243,22	0,00	43,78	0,00	0,00	72,97	95,03	455,00	4,5	4,5	2250			0	0	0	0			480	400			3585,00
20	Скошування у валки	га	100	0	0	СК-5	ЖРБ-4.2	1	1	14,2	7,0	49	49	1,55	1,55	294,72	283,80	104,13	0,00	0,00	0,00	180,22	862,88	4,7	4,7	2350			0	0	0	0			2000	1800			7012,88
21	Обмолот валків	га	100	0	0	СК-5	ПУН-5	1	1	6,5	15,4	108	108	1,8	1,8	747,69	720,00	264,18	0,00	0,00	0,00	457,22	2189,09	11,7	11,7	5850			0	0	0	0			2500	2000			12539,09
22	Транспортування зерна на тік	т/км	6170	0	0	ГАЗ-53А	-	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0			0	0	6170	3085			0	0			3085,00
23	Транспортування соломи	га	100	66	4,2	ЮМЗ-6	2-ПТС-4-887Б	1	0	6,4	15,6	109	0	1,35	0	569,53	0,00	102,52	0,00	0,00	0,00	177,42	849,47	1,6	1,6	800			0	0	0	0			792	660			3101,47
24	Подача соломи	га	100	20	4,9	МТЗ-80	СНУ-0.5	1	0	25	4,0	28	0	1,55	0	167,40	0,00	30,13	0,00	0,00	0,00	52,15	249,68	1,2	1,2	600			0	0	0	0			240	200			1289,68
25	Укладання в скирту	га	100	0	0	Вручну	-	0	1	10	10,0	0	70	0	1,35	0,00	351,00	63,18	0,00	0,00	0,00	109,34	523,52	0	0	0			0	0	0	0			0	0			523,52
	РАЗОМ	х	х	464	94,2	х	х	х	х	х	111,99	630,5	372,8	х	х	3544,59	2047,13	1006,51	31,34	0,00	277,58	1823,49	8730,63	х	65,58	32791,00	х	х	х	374300	6270	3135	84	268800	0	10068	8440	х	268	**710221,83**

Зведена по затратах, грн

Оплата праці, всього	9189,15	Засоби захисту	
в т.ч. оплата основна	5591,72	Автотранспорт	3135
- за шкідливість	277,58	Амортизація	10068
- доплата за класність 18%	1006,51	Ремонти	8440
- доплата за продукцію	31,34	ПММ	32791
- відпускні (8,2%)	458,52	Обіди, МБП	268
Нарахування на оплату праці 2,5%	1823,49	Електроенергія	0
Насіння	268800,00	Затрати на 1 га	15428
Добрива	374300,00	С.в. 1 ц осн. прод., грн	**2500**
Страхування продукції	195126,3	С.в. 1 ц дод прод., грн	**1203**
Орендна плата + зем податок	27000	**Разом затрат**	**31122**
		Вартість продукції грн/га	**31282**
		Затрати на 1 га	**15428**
		Прибуток на 1 га грн.	**15854**
		Рентабельність,%	**102,8**