

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

МУНТЯН ЛЮДМИЛА ВАРІКОВНА

УДК 633.114:631.5:631.8:633.18(477)

**ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД
НОРМ ВИСІВУ ТА УДОБРЕННЯ В РИСОВИХ СІВОЗМІНАХ
ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.09 – рослинництво

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Херсон – 2017

Дисертацією є рукопис

Робота виконана на кафедрі рослинництва, генетики, селекції та насінництва ДВНЗ «Херсонського державного аграрного університету», Міністерство освіти і науки України.

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук,
професор, член-кореспондент НААН
Вожегова Раїса Анатоліївна,
Інститут зрошуваного землеробства НААН,
директор.

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Щербаков Віктор Якович
Одеський державний аграрний університет,
професор кафедри польових і овочевих культур.

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Коваленко Олег Анатолійович
Миколаївський національний аграрний університет,
завідувач кафедри рослинництва та садово-
паркового господарства

Захист відбудеться «02» березня 2017 року о 12⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 67.830.01 при Державному вищому навчальному закладі «Херсонський державний аграрний університет» за адресою: 73006, м. Херсон, вул. Стрітенська, 23, ауд. 104.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Державного вищого навчального закладу «Херсонський державний аграрний університет за адресою: 73006, м. Херсон, вул. Стрітенська, 23, головний корпус.

Автореферат розіслано «01» лютого 2017 року.

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент _____ А.В. Шепель

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В сучасних умовах реформування аграрного сектору економіки України у південній частині зони Степу виникла гостра необхідність розробки агротехнологічних прийомів, які б забезпечували ефективне використання рисових сівозмін у цілому. Не менш важливою проблемою є покращення агроеліоративного стану та підвищення родючості ґрунтів, у яких внаслідок тривалого затоплення руйнується структура, зменшується пористість і аерація, а елементи мінерального живлення переходять у форми, які рослинами не засвоюються. Одним з методів підвищення ефективного використання рисових систем у сучасних умовах господарювання є вирощування сільськогосподарських культур, які формують висопродуктивну й конкурентоспроможну продукцію і за своїми біологічними особливостями витримують проведення вегетаційних поливів способом затоплення. Найбільше цим вимогам відповідає пшениця озима. До теперішнього часу розроблено багато технологічних прийомів, які забезпечують отримання достатньо високих урожаїв пшениці озимої як в умовах зрошуваного, так і неполивного землеробства. Проте технологія вирощування культури для умов рисових систем залишається недостатньо розробленою. Зокрема, не визначено такі важливі елементи технології, як: сорти пшениці, норми висіву насіння та дози мінеральних добрив.

За рахунок контрольованих (агротехнічних) факторів вирощування пшениці озимої і, насамперед, використання високоврожайних сортів, застосування мінеральних добрив та норм висіву насіння формується структура посівів з оптимальною кількістю стеблостою на одиниці площі, що забезпечує отримання високих урожаїв якісного зерна культури. Важливо визначити й науково обґрунтувати оптимальне співвідношення вказаних факторів для вирощування пшениці озимої в рисових сівозмінах, які ще недостатньо досліджені.

Тому вивчення особливостей росту та розвитку високоврожайних сортів пшениці м'якої озимої, а також впровадження основних прийомів вирощування культури в рисових сівозмінах, встановлення дії й взаємодії сорту, норм висіву насіння, мінеральних добрив, які істотно впливають на врожай і якість зерна, посівні та врожайні якості насіння є актуальним, що й визначило вибір теми дисертаційної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Наукові розробки, що узагальнені в дисертаційній роботі, виконано впродовж 2010-2014 рр. відповідно до планів наукових досліджень Дослідного підприємства «Дослідне господарство Інститут рису» НААН за державною науково-технічною програмою: «Землеробство» «Розробити наукові основи підвищення ефективності використання земельних угідь в рисових зрошуваних системах» (номер державної реєстрації № 0111U003100), де авторка була відповідальним виконавцем завдання.

Мета і завдання досліджень. Мета роботи полягала в теоретичному обґрунтуванні та вдосконаленні технології вирощування пшениці озимої в

умовах рисових сівозмін Краснознам'янської зрошувальної системи та одержання високоякісного зерна при вирощуванні сортів інтенсивного типу, встановлення оптимізованих норм висіву насіння та застосування мінеральних добрив.

Для досягнення визначеної мети на вирішення поставлено наступні завдання досліджень:

- обґрунтувати доцільність вирощування в рисових сівозмінах пшениці озимої на основі адаптованих до природно-кліматичних умов підзони сортів, які здатні формувати високу врожайність цієї культури;
- дослідити стійкість сортів пшениці озимої інтенсивного типу до регіональних змін клімату (посухостійкість та зимостійкість) залежно від досліджуваних факторів;
- вивчити особливості росту й розвитку рослин пшениці озимої сортів Херсонська безоста та Росинка порівняно зі стандартом Одеська 267 залежно від факторів впливу, що взяті на вивчення;
- визначити структуру врожаю сортів пшениці озимої залежно від основних елементів технології їх вирощування;
- обґрунтувати біологічні особливості досліджуваних сортів пшениці озимої та ефективність впливу рівня азотного живлення і норм висіву насіння на врожайність і якість зерна пшениці озимої;
- встановити вплив мінеральних азотних добрив і норм висіву насіння на врожайність та основні показники якості зерна сортів пшениці озимої інтенсивного типу;
- визначити економічну та енергетичну ефективність досліджуваних елементів технології вирощування пшениці озимої у рисових сівозмінах.

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку та формування врожаю зерна пшениці озимої, при вирощуванні в умовах рисової сівозміни, залежно від сорту, норми висіву насіння та дози мінерального азотного добрива.

Предмет дослідження – продуктивність сортів пшениці озимої залежно від дози мінерального азотного добрива та норми висіву насіння, економічна й енергетична оцінки досліджуваних елементів технології вирощування культури.

Методи досліджень: польовий – фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин, виміри органів рослин, облік урожаю; лабораторні – для визначення показників якості зерна пшениці озимої; статистичний – для оцінки достовірності отриманих результатів досліджень та розрахунково-порівняльний – для економічної і енергетичної оцінок агротехнічних прийомів вирощування сортів пшениці озимої, які взято на вивчення у польових дослідах.

Наукова новизна одержаних результатів. *Уперше* для умов рисових сівозмін досліджено процеси формування врожаю сортів пшениці озимої інтенсивного типу, які є найбільш пристосованими до вирощування в умовах рисових сівозмін, залежно від норм висіву та доз азотних добрив. Встановлено

вплив основних елементів технології вирощування досліджуваних сортів пшениці озимої на продуктивність рослин, визначена ефективність застосування мінеральних добрив на якість зерна за різних норм висіву насіння. Встановлено статистичну залежність між факторами польового досліджу, які вивчали, та продуктивністю рослин, розроблено математичну модель урожайності. Визначено економічну ефективність вирощування зерна пшениці м'якої озимої в рисових сівозмінах залежно від факторів впливу, які взято на вивчення.

Удосконалено технологію вирощування пшениці озимої шляхом добору сортів інтенсивного типу, оптимізації норм висіву насіння та живлення культури.

Набуло подальшого розвитку питання формування елементів продуктивності рослин пшениці озимої, врожайності та якості зерна залежно від сорту, норми висіву насіння й оптимізації живлення.

Визначено економічну та енергетичну ефективність розроблених агротехнологічних прийомів вирощування пшениці озимої в рисових сівозмінах.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці й удосконаленні технології вирощування пшениці озимої в рисових зрошуваних сівозмінах південної частини зони Степу, яка в умовах регіональної зміни клімату забезпечує отримання врожайності зерна на рівні 5,65-6,32 т/га з вмістом 11,4-12,2% білка і 17,3-21,6% клейковини, високий рівень економічної та енергетичної ефективності.

Результати наукових досліджень пройшли виробничу перевірку й були впроваджені у ДП «Дослідне господарство Інституту рису» НААН на площі 45 га. Впроваджена технологія, порівняно з існуючою, забезпечила отримання приросту врожайності зерна на рівні 1,32-1,54 т/га.

Особистий внесок здобувача. Автором особисто проведено планування та наукове обґрунтування напрямків наукових досліджень, виконано польові та лабораторні дослідження, комплекс супутніх спостережень. Відповідно теми дисертації автором проведено аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури, а також аналіз та теоретичне обґрунтування одержаної наукової інформації, підготовку результатів досліджень до друку та впровадження їх у виробництво. Наукові положення, висновки й рекомендації виробництву, які викладені в дисертації, обґрунтовані автором особисто.

Апробація результатів дисертації. Результати наукових досліджень і основні положення дисертаційної роботи щорічно доповідались на засіданнях кафедри рослинництва, генетики, селекції та насінництва, Херсонського державного аграрного університету (2010, 2011, 2012, 2013), а також на Всеукраїнській науково-практичній конференції «Стан та перспективи виробництва сільськогосподарської продукції на зрошуваних землях» (Херсон, 14-16 червня 2012 р.); Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Ефективне ведення землеробства в Степу України» (Херсон, 15 січня 2013 р.); міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Ефективність

ведення землеробства в Степу України» (Херсон, 25 квітня 2013 р.); міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальні питання ведення землеробства в умовах змін клімату» (Херсон, 24 квітня 2015 р.); міжнародній науково-практичній конференції «Наукові засади ефективного ведення степового землеробства в умовах змін клімату» (Херсон, 28-29 травня 2015 р.); науково-практичній інтернет-конференції «Інноваційні розробки – підвищенню ефективності роботи агропромислового комплексу» (Херсон, 25 листопада 2015 р.); міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Інноваційні розробки молоді – сучасному землеробству» (Херсон, 29 квітня 2016 р.).

Публікації. За результатами досліджень за темою дисертаційної роботи опубліковано 12 наукових праць, у тому числі 4 у фахових виданнях України, 1 стаття у закордонному періодичному виданні та 7 статей у інших виданнях.

Структура та обсяг роботи. Дисертаційна робота викладена на 162 сторінках комп'ютерного тексту і складається зі вступу, 6 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, додатків та списку використаної літератури, який налічує 251 джерело, в тому числі 15 – латиницею. Дисертація містить 26 таблиць, 14 рисунків, 17 додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **Вступі** обґрунтовано актуальність обраної теми, визначено мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження, охарактеризовано наукову новизну, теоретичне й практичне значення результатів досліджень, одержаних автором.

У **літературному огляді** розкриті питання щодо особливостей вирощування пшениці озимої, наведено її біологічні особливості, показано сучасний стан існуючих рисових систем в Україні. Висвітлено питання щодо ролі сорту, норм висіву насіння та оптимізації живлення рослин як ефективних агротехнічних прийомів у підвищенні врожаю і якості зерна культури.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові досліді, лабораторні та аналітичні дослідження протягом 2010-2014 рр. проведені в рисовій сівозміні ДП «Дослідне господарство Інституту рису» НААН, у зоні дії Краснознам'янської зрошувальної системи.

Ґрунт дослідних ділянок – темно-каштановий, слабосолонцюватий, середньосуглинковий. Потужність гумусного горизонту не перевищує 25-30 см. Вказаний тип ґрунту формувався за непромивного типу водного режиму, через що для нього характерна слабка структурність верхнього шару. Вміст гумусу (за Тюриним) у 0-20 см шарі не перевищує 2,06-2,25%, рухомого фосфору – 28,0-39,5 мг/кг і обмінного калію – 265-420 мг/кг ґрунту (ГОСТ 4114–2002 за Мачигінім). Найменша вологоємність 0-100 см шару – 22,5%, вологість в'янення – 9,7%, щільність складення – 1,45 г/см³.

Визначення потенційного випаровування або випаровуваності, дефіциту вологозабезпечення та коефіцієнта зволоження проводили за Н.Н. Івановим (1962). Експериментальні дані показників, які визначали погодні умови

вегетаційного періоду пшениці озимої, взято із спостережень метеорологічної станції Інституту рису НААН.

Дослідження з вивчення впливу основних елементів технології вирощування пшениці озимої (сорту, норм висіву насіння, удобрення) на продуктивність культури проводили у трифакторному польовому досліді, закладеному методом розщеплених ділянок:

- фактор А – сорти пшениці озимої (Одеська 267, Херсонська безоста, Росинка);
- фактор В – норми висіву насіння – 3 млн шт/га, 5 млн, 7 млн шт/га;
- фактор С – дози мінеральних добрив: P₆₀, N₆₀P₆₀, N₉₀P₆₀, N₁₂₀P₆₀.

Польові досліді проводили згідно загально прийнятих методик (Доспехов Б.А., 1985; Ушкаренко В. А. та ін., 2014).

Загальна площа посівної ділянки 50 м², облікової – 25 м². Сівбу пшениці озимої проводили сівалкою СН-16 в оптимальні строки для Південного Степу України. Попередник – рис, вирощуваний впродовж одного року. Агротехніка в польовому досліді була загальноприйнятою для Південного Степу, окрім агротехнічних заходів, що взято на вивчення.

Вміст білка та клейковини в борошні, якість клейковини, силу борошна, пружність, розтяжність, еластичність тіста, об'єм хліба та оцінку його якості визначали згідно загальноприйнятих методик в лабораторії аналітичних досліджень Інституту зрошуваного землеробства НААН.

Облік прямих витрат і видатків у вдосконаленій технології вирощування пшениці озимої проводили згідно зональних норм виробітку і тарифних ставок для механізаторів та різноробочих, що прийняті в ДП «ДГ Інституту рису» НААН. Облік урожаю, статистичний та енергетичний аналізи проводили за загальноприйнятими методиками польового досліді.

Статистичний аналіз урожайних даних за роки досліджень проводили методом дисперсійного аналізу з використанням програмно-інформаційного комплексу “Agrostat New” (2013). Для проведення кореляційного та регресійного аналізів даних використовували стандартний статистичний пакет програм «Sigma», розроблений в ННЦ «Інститут аграрної економіки» НААН.

РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ, НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ ТА УДОБРЕННЯ

Суттєвий вплив на ріст і розвиток рослин пшениці озимої на початковій стадії спостерігали у міжфазний період “сівба-сходи”. Отримання повноцінних сходів сортів пшениці озимої, що взяли на вивчення в рисових сівозмінах зони дії Краснознам'янської зрошувальної системи, суттєво залежало від вологості верхнього 0-10 см шару ґрунту і погодних умов років, у які проводили наукові дослідження.

Агрометеорологічні умови впродовж осіннього періоду 2010/2011 сільськогосподарського року склалися достатньо теплими й вологими. З вересня по листопад випало 144,0 мм атмосферних опадів і за середньодобової температури 12,1°С й відносної вологості повітря 75,0% випаровуваність не

перевищувала 195,3 мм. Упродовж весняно-літнього вегетаційного періоду (березень-липень) пшениці озимої 2011 року кількість опадів складала 198,5 мм, що в цілому істотно позначилось на накопиченні продуктивної вологи для оптимального росту й розвитку рослин.

Загальна кількість опадів у 2011/2012 сільськогосподарському році склала 170,4 мм, із яких в осінній період вегетації пшениці озимої випало лише 26,6 мм, через що коефіцієнт зволоження при випаровуваності 164,6 мм не перевищував 0,16, що за Н.Н. Івановим (1962) є характерним для пустелі. Всього за осінній період вегетації 2011 року та весняно-літній 2012 року випаровуваність складала 696,7 мм, а дефіцит вологозабезпечення досяг 526,3 мм.

Агротемпературні умови 2013/2014 сільськогосподарського року були нетиповими для південної частини зони Степу і характеризувалися достатньо високою кількістю опадів у осінній період вегетації пшениці озимої (128,3 мм) і недостатньою їх кількістю протягом весняно-літнього вегетаційного періоду культури – 155,8 мм. В цілому за вегетаційний період дефіцит вологозабезпечення при випаровуваності 656,1 мм і кількості атмосферних опадів 284,1 мм не перевищував 372,0 мм, а коефіцієнт зволоження був достатньо високим – 0,43.

За сприятливих погодних умов осіннього періоду збереженість сходів пшениці озимої сорту Одеська 267 в середньому складала 85,5%; Херсонська безоста – 89,3 і сорту Росинка – 87,2% (табл. 1).

Таблиця 1

Польова схожість і збереженість рослин пшениці озимої залежно від сорту та норм висіву насіння (середнє за 2011, 2013, 2014 рр.)

Норма висіву, млн шт/га	Кількість сходів, шт/м ²	Польова схожість, %	Кількість рослин перед збиранням, шт/м ²	Повнота сходів, %	Збереженість рослин, %
Одеська 267					
3,0	281	93,7	260	92,5	86,7
5,0	465	93,0	429	92,3	85,8
7,0	648	92,6	589	90,9	84,1
Херсонська безоста					
3,0	287	95,7	271	94,4	90,3
5,0	476	95,2	446	93,7	89,2
7,0	663	94,7	619	93,4	88,4
Росинка					
3,0	282	94,0	263	93,3	87,7
5,0	469	93,8	436	93,0	87,2
7,0	654	93,4	606	92,7	86,6

В цілому погодні умови у весняно-літній період вегетації пшениці озимої протягом усіх років, у які проводили дослідження, були недостатньо сприятливими для її росту й розвитку. Відновлення вегетації рослин

розпочалося з середини першої декади березня, а збирання врожаю – на початку другої декади липня. В зв'язку з недостатньою кількістю атмосферних опадів спостерігалися істотні зростання дефіциту вологозабезпечення, оскільки підзону Південного Степу за вказаний період можна віднести до напівпустелі та пустелі.

ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ ТА УДОБРЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Дослідженнями встановлено, що продуктивність сортів пшениці озимої в усі роки проведення наукових досліджень істотно залежала від кількості продуктивних стебел і маси зерна з одного колоса, що обумовлено їх біологічними особливостями та високою успадкованістю. На вказані показники сортів пшениці озимої істотно впливали фактори вирощування. Поряд з цим на кількість продуктивних стебел на рослинах пшениці озимої у роки досліджень також суттєво впливали норми висіву насіння, дози мінеральних добрив та погодні умови, насамперед, у середньосухі (75%) та сухі (95%) за забезпеченістю опадами роки.

Сорт Одеська 267, незалежно від норми висіву насіння, формував найменшу кількість продуктивних стебел і масу зерна з 1 колоса. За норми висіву насіння 3,0 млн шт./га та при внесенні P_{60} сорт Одеська 267 формував 32,1 шт. зерен у колосі, відповідно, при застосуванні $N_{60}P_{60}$ – 32,3 шт.; $N_{90}P_{60}$ – 32,5 і $N_{120}P_{60}$ – 32,4 шт. зерен у колосі. Маса зерна з одного колоса за норми висіву 3,0 млн схожих насінин/га у сорту Одеська 267 складала 1,20 г, за 5,0 млн – 1,32 г і за 7,0 млн схожих насінин/га – 1,17 г. При внесенні мінеральних добрив маса зерна з одного колоса, незалежно від норм висіву насіння, не перевищувала 1,21 г, при застосуванні $N_{60}P_{60}$ – 1,22; $N_{90}P_{60}$ – 1,26 і $N_{120}P_{60}$ – 1,24 г.

Маса 1000 зерен пшениці озимої сорту Одеська 267 за норми висіву 3,0 млн шт./га складала 38,1 г, відповідно, 5,0 – 39,0 і 7,0 млн шт./га – 38,4 г. Тому оптимальною нормою висіву пшениці озимої сорту Одеська 267 є 5 млн шт./га, оскільки при загущенні посіву істотно зменшувалася маса 1000 зерен сорту Одеська 267.

Продуктивність сорту Херсонська безоста також суттєво залежала від основних факторів, які досліджували. Встановлено, що маса зерна з 1 колоса у цього сорту, незалежно від норми висіву насіння, найбільшою формувалася за норми висіву 5,0 млн шт./га, і склала 1,42 г проти 1,36 г за 3,0 млн та 1,37 г за норми висіву 7,0 млн шт./га. Тому для сорту Херсонська безоста за норми висіву насіння 5,0 млн шт./га та застосуванні $N_{90}P_{60}$ оптимальною кількістю продуктивних стебел є 503 шт./ m^2 , а маса зерна з 1 колосу – 1,42-1,45 г. За таких умов у середньому за три роки досліджень (2011, 2013, 2014) біологічна врожайність даного сорту досягала 7,29 т/га.

За норми висіву 3,0 млн шт./га та норми мінеральних добрив $N_{90}P_{60}$ кількість продуктивних стебел була 406 шт./ m^2 , а маса зерна з 1 колосу 1,39 г, відповідно, за норми висіву 7,0 млн шт./га – 583 шт./ m^2 та 1,39 г. За таких умов

біологічна врожайність сорту визначена як 5,64 т/га та 8,10 т/га.

Таблиця 2

Продуктивність та основні елементи структури врожаю сортів пшениці озимої залежно від норм висіву насіння та удобрення (середнє за 2011, 2013, 2014 рр.)

Норма висіву, млн шт./га (В)	Удобрення (С)	Кількість продуктивних стебел, шт./м ²	Маса зерна з 1 колоса, г	Маса 1000 шт. зерен, г	Біологічна врожайність, т/га
Сорт (А): Одеська 267					
3,0	P ₆₀	343	1,18	37,8	4,05
	N ₆₀ P ₆₀	359	1,20	38,1	4,31
	N ₉₀ P ₆₀	368	1,23	38,3	4,53
	N ₁₂₀ P ₆₀	367	1,21	38,3	4,44
5,0	P ₆₀	459	1,29	38,8	5,92
	N ₆₀ P ₆₀	461	1,31	39,0	6,04
	N ₉₀ P ₆₀	463	1,36	39,3	6,30
	N ₁₂₀ P ₆₀	461	1,34	39,1	6,18
7,0	P ₆₀	536	1,16	38,2	6,22
	N ₆₀ P ₆₀	539	1,16	38,4	6,25
	N ₉₀ P ₆₀	542	1,18	38,7	6,40
	N ₁₂₀ P ₆₀	541	1,17	38,5	6,33
Херсонська безоста					
3,0	P ₆₀	397	1,32	41,2	5,24
	N ₆₀ P ₆₀	400	1,34	41,5	5,36
	N ₉₀ P ₆₀	406	1,39	41,7	5,64
	N ₁₂₀ P ₆₀	402	1,40	41,7	5,63
5,0	P ₆₀	498	1,38	41,5	6,87
	N ₆₀ P ₆₀	500	1,42	41,8	7,10
	N ₉₀ P ₆₀	503	1,45	42,3	7,29
	N ₁₂₀ P ₆₀	501	1,44	41,9	7,21
7,0	P ₆₀	577	1,34	41,3	7,73
	N ₆₀ P ₆₀	579	1,35	41,6	7,82
	N ₉₀ P ₆₀	583	1,39	42,0	8,10
	N ₁₂₀ P ₆₀	581	1,40	41,8	8,13
Росинка					
3,0	P ₆₀	392	1,23	40,3	4,82
	N ₆₀ P ₆₀	394	1,25	40,6	4,92
	N ₉₀ P ₆₀	397	1,26	40,9	5,00
	N ₁₂₀ P ₆₀	395	1,29	41,1	5,09
5,0	P ₆₀	497	1,27	40,6	6,31
	N ₆₀ P ₆₀	499	1,30	41,0	6,49
	N ₉₀ P ₆₀	502	1,35	41,5	6,78
	N ₁₂₀ P ₆₀	500	1,33	41,5	6,65
7,0	P ₆₀	581	1,25	40,4	7,26
	N ₆₀ P ₆₀	583	1,27	40,7	7,40
	N ₉₀ P ₆₀	585	1,31	41,2	7,66
	N ₁₂₀ P ₆₀	584	1,31	41,2	7,65

Найбільшу масу 1000 зерен сорт Херсонська безоста формував при

застосуванні $N_{90}P_{60}$, яка, незалежно від норм висіву насіння, досягала 42,0 г проти 41,3 г за внесення лише фосфорного добрива.

На продуктивності пшениці озимої сорту Росинка, як і на інших сортах істотно позначилися норми висіву насіння та застосування мінеральних добрив. За норми висіву насіння 3,0 млн шт./га кількість продуктивних стебел, незалежно від норм мінеральних добрив, склала 395 шт./м², за 5,0 млн – 500 і за 7,0 млн шт./га – 583 шт./м². За внесення P_{60} кількість продуктивних стебел, при елімінаванні норм висіву насіння, не перевищувала 581 шт./м², відповідно, за $N_{60}P_{60}$ – 583; $N_{90}P_{60}$ – 585 і за $N_{120}P_{60}$ – 584 шт./м², тобто подальше збільшення доз азотного добрива порівняно з $N_{60}P_{60}$ за різних норм висіву насіння не призводило до зростання даного показника (табл. 2).

Отже оптимальною нормою висіву насіння для сорту Росинка слід вважати 5,0 млн шт/га. При формуванні кількості продуктивних стебел до 502 шт/м² та маси зерна з 1 колосу - 1,35 г, біологічна врожайність за норми висіву 5,0 млн шт./га досягала 6,78 т/га. Застосування мінеральних добрив у кількості $N_{90}P_{60}$, порівняно з фоном (P_{60}), за різних норм висіву насіння, сприяло істотному збільшенню маси 1000 зерен сорту Росинка - до 40,9-41,5 г. Збільшення норми добрив до $N_{120}P_{60}$ не призвело до істотного зростання цього показника.

Отримані експериментальні дані свідчать, що для сортів пшениці озимої характерною є висока продуктивність. Найвища врожайність зерна пшениці озимої сортом Херсонська безоста сформована за поєднання норми висіву 5,0 млн схожих насінин/га та внесення $N_{90}P_{60}$, за якого в середньому за три роки вона склала 6,32 т/га.

Таблиця 3

Урожайність зерна пшениці озимої залежно від сорту, норм висіву насіння та удобрення (середнє за 2011, 2013, 2014 рр.), т/га

Сорт (А)	Норма висіву, млн шт./га (В)	Удобрення (С)				Середнє за факторами:	
		P_{60} – фон	$N_{60}P_{60}$	$N_{90}P_{60}$	$N_{120}P_{60}$	А	В
Одеська 267	3,0	3,30	3,77	4,43	4,65	4,26	4,48
	5,0	3,58	4,10	5,06	4,93		4,88
	7,0	3,54	4,07	4,89	4,85		4,73
Херсонська безоста	3,0	3,72	4,56	5,65	6,23	4,67	
	5,0	4,18	4,76	6,32	6,12		
	7,0	3,97	4,71	6,10	5,84		
Росинка	3,0	3,35	4,16	4,82	5,15	4,64	
	5,0	4,00	4,48	5,67	5,33		
	7,0	3,83	4,27	5,32	5,33		
Середнє за фактором С		3,72	4,32	5,36	5,38		
Оцінка істотності часткових відмінностей: $НІР_{05}$, т/га (А) – 0,20; $НІР_{05}$ (В) – 0,35; $НІР_{05}$ (С) – 0,20;							
Оцінка істотності головних ефектів: $НІР_{05}$, т/га (А) – 0,06; $НІР_{05}$ (В) – 0,12; $НІР_{05}$ (С) – 0,10.							

За норми висіву насіння 3,0 млн шт./га врожайність зерна пшениці озимої, при впливу сорту й мінеральних добрив, складала 4,48 т/га, відповідно,

за 5,0 млн – 4,88 і за норми висіву 7,0 млн шт./га – 4,73 т/га. Застосування мінеральних добрив найбільш істотно впливало на формування врожаю зерна сортами пшениці озимої, що взято на вивчення. При внесенні фосфорного добрива (P_{60}) середня за фактором врожайність зерна пшениці озимої, незалежно від сорту й норм висіву насіння, не перевищувала 3,72 т/га, відповідно, за внесення $N_{60}P_{60}$ вона склала – 4,32; $N_{90}P_{60}$ – 5,36 і $N_{120}P_{60}$ – 5,38 т/га (табл. 3).

Частка впливу основних факторів, що вивчали в польовому досліді – сорти, добрива та норми висіву насіння у формуванні врожаю сортів пшениці озимої істотно різнилася. Вплив фактора сорту на врожайність зерна сортів пшениці озимої в середньому за три роки досліджень склав 19,3%, норми висіву насіння - не перевищував 3,6%, а фактор застосування мінеральних добрив, досягав максимального значення - 68,5% (рис. 1).

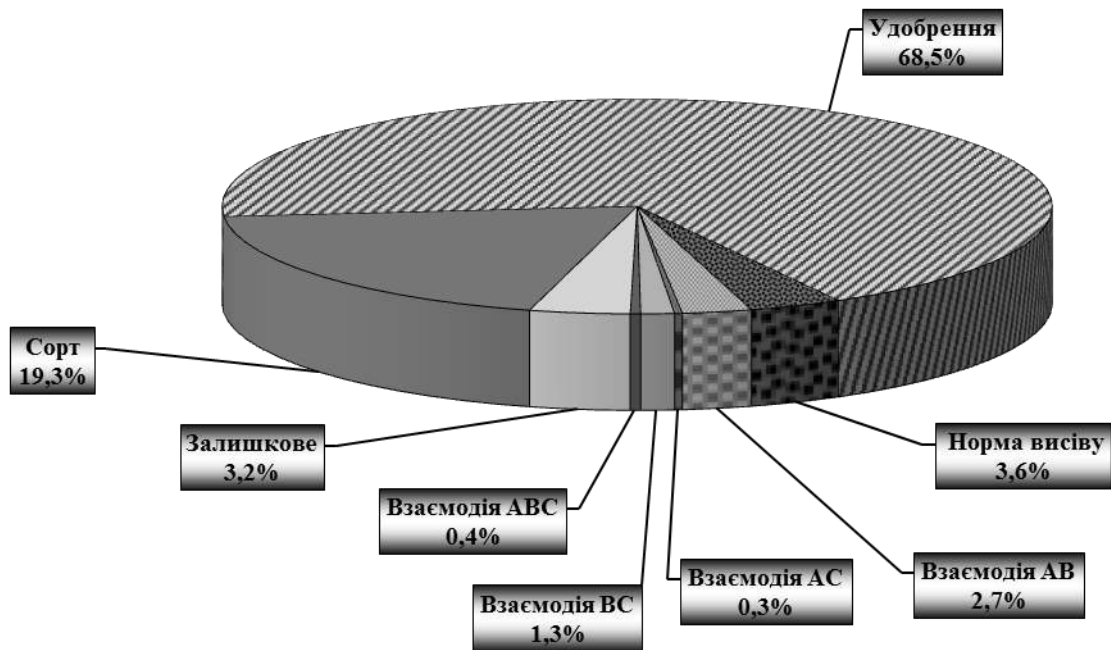


Рис. 1 Частка впливу досліджуваних факторів на формування врожаю пшениці озимої залежно від сорту, норм висіву і удобрення (середнє за 2011, 2013, 2014 рр.)

У 2011 році частка впливу вказаного фактору склала 62,3%, у 2013 році – 65,6 і у 2014 році – 51,5% відповідно.

ЯКІСТЬ ЗЕРНА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ

Вміст білка – це один із головних показників якості зерна пшениці, що є обов'язковим для всіх виробників зерна культури. Найбільша кількість білка в зерні пшениці озимої в середньому за три роки досліджень виявлена у сорті Росинка, яка незалежно від норми висіву насіння та удобрення, склала 11,7%. У зерні сорту Херсонська безоста вміст білка досягав 11,6%, а сорту Одеська 267 - не перевищував 10,6% (табл. 4).

**Вміст білка в зерні сортів пшениці озимої залежно від удобрення
(середнє за 2011, 2013, 2014 рр.), %**

Сорт (А)	Удобрєння (С)	Роки досліджень			Середнє по фактору	
		2011	2013	2014	А	С
Одеська 267	Р ₆₀ -фон	9,8	10,2	10,3	10,6	10,7
	N ₆₀ P ₆₀	9,6	10,7	10,4		10,8
	N ₉₀ P ₆₀	10,4	10,9	11,2		11,4
	N ₁₂₀ P ₆₀	10,6	11,2	12,2		12,3
Херсонська безоста	Р ₆₀ -фон	10,6	11,1	11,3	11,6	
	N ₆₀ P ₆₀	11,2	10,8	10,9		
	N ₉₀ P ₆₀	11,2	11,8	12,3		
	N ₁₂₀ P ₆₀	12,0	12,7	12,8		
Росинка	Р ₆₀ -фон	10,5	11,3	11,6	11,7	
	N ₆₀ P ₆₀	10,5	11,2	11,7		
	N ₉₀ P ₆₀	11,3	11,7	12,2		
	N ₁₂₀ P ₆₀	12,4	13,1	13,4		
NIP ₀₅ , % для факторів: А – 0,42; С – 0,37						

Застосування мінеральних добрив, при елімінаванні впливу сорту, істотно підвищувало вміст білка в зерні пшениці озимої. Так, за внесення лише фосфорних добрив (Р₆₀) кількість білка, у середньому за три роки досліджень, не перевищувала 10,7%, а при застосуванні N₆₀P₆₀ зростала до 10,8%, N₉₀P₆₀ – 11,4 і N₁₂₀P₆₀ – 12,3%.

Вміст клейковини в зерні сортів пшениці озимої визначався умовами вирощування й істотно залежав від біологічних особливостей сорту, норм висіву насіння та удобрення. Найбільша кількість клейковини виявлена в зерні сорту Росинка, вміст якої, при елімінаванні норми висіву насіння, досягав 19,6%. У зерні сорту Одеська 267 вміст клейковини склав 18,9%, а сорту Херсонська безоста - не перевищував 18,1%. При цьому за норми висіву 3,0 млн схожих зерен/га вміст клейковини, незалежно від сорту, був вищим і становив 19,9%, відповідно, за 5,0 млн – 18,6 і за 7,0 млн схожих зерен/га – 18,1%.

Застосування мінеральних добрив, передусім, азотних сприяло суттєвому підвищенню клейковини в зерні сортів пшениці озимої, вміст якої, незалежно від сорту, при внесенні Р₆₀ досягав 16,4%, відповідно при N₆₀P₆₀ – 17,8; N₉₀P₆₀ – 20,4 і N₁₂₀P₆₀ – 20,8% (табл. 5).

Важливим показником хлібопекарських властивостей зерна є об'ємний вихід хліба, який у сорту Одеська 267, незалежно від удобрення, в середньому за три роки досліджень, досягав 523 см³, у сорту Херсонська безоста – 515 і сорту Росинка – 521 см³. На хлібопекарські показники якості значно впливали і норми висіву насіння. За норми 3,0 млн схожих насінин/га об'єм хліба, при елімінаванні впливу сорту був найбільшим і досягав 562 см³.

Вміст клейковини в зерні досліджуваних сортів пшениці озимої залежно від норм добрив (середнє за 2011, 2013, 2014 рр.), %

Сорт (А)	Удобрення (С)	Роки досліджень			Середнє за факторами	
		2011	2013	2014	А	С
Одеська 267	Р ₆₀ -фон	12,5	18,0	17,2	18,9	16,4
	N ₆₀ P ₆₀	14,6	19,3	20,4		17,8
	N ₉₀ P ₆₀	21,3	19,6	21,0		20,4
	N ₁₂₀ P ₆₀	20,1	21,9	20,6		20,8
Херсонська безоста	Р ₆₀ -фон	10,4	19,1	17,9	18,1	
	N ₆₀ P ₆₀	13,5	19,6	17,3		
	N ₉₀ P ₆₀	17,2	21,1	20,4		
	N ₁₂₀ P ₆₀	18,7	21,1	20,9		
Росинка	Р ₆₀ -фон	15,3	18,3	18,9	19,6	
	N ₆₀ P ₆₀	17,8	18,6	19,5		
	N ₉₀ P ₆₀	20,6	20,5	22,2		
	N ₁₂₀ P ₆₀	21,6	21,0	21,2		
НІР ₀₅ , % для факторів: А – 0,72; С – 0,89						

Збільшення норми висіву до 5,0 млн призводило до зниження об'єму хліба до 515 см³, а за 7,0 млн схожих насінин/га – до 492 см³. Найбільший об'ємний вихід хліба із 100 г борошна – 540 см³ забезпечило внесення мінеральних добрив нормою N₉₀P₆₀, незалежно від сорту. За застосування Р₆₀ об'ємний вихід хліба не перевищував 493 см³, за внесення, N₆₀P₆₀ він склав – 509, а N₁₂₀P₆₀ – 536 см³.

ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Аналіз економічних показників досліджуваних елементів технології вирощування пшениці озимої в умовах Південного Степу України свідчить про те, що вирощування цієї культури економічно вигідне у всіх варіантах досліду (табл. 6).

Коливання рівня врожаю рослин обумовлено різницею в показниках вартості валової продукції з одного гектару. Найвищим цей показник був у варіанті, де вносили добрива дозою N₉₀P₆₀ та висівали пшеницю озиму сорту Херсонська безоста нормою висіву 5 млн шт./га – 20224 грн/га. Вартість валової продукції при вирощуванні сортів Одеська 267 та Росинка за такої ж норми висіву насіння та застосування мінеральних добрив становила 16192 та 18144 грн/га відповідно, або менше на 10-20%. Найнижча вартість валової продукції відмічена на всіх сортах, що вивчались, за умов внесення лише фосфорних добрив (Р₆₀) та норми висіву 3 млн. шт./га – 10560-11904 грн/га (табл. 6).

**Економічна оцінка елементів технології вирощування пшениці озимої
залежно від сорту, норм висіву насіння та удобрення
(в середньому за 2011, 2013, 2014 рр.)**

Добрива	Норма висіву, млн шт./га	Урожайність, т/га	Вартість валової продукції, грн/га	Виробничі витрати, грн/га	Собівартість 1 т продукції, грн	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
Одеська 267							
P ₆₀ -фон	3	3,30	10560,0	6714,5	2034,7	3845,5	57,3
	5	3,58	11456,0	7141,8	1994,9	4314,2	60,4
	7	3,54	11328,0	7500,5	2118,8	3827,5	51,0
N ₆₀ P ₆₀	3	3,77	12064,0	7729,9	2050,4	4334,1	56,1
	5	4,10	13120,0	8116,0	1979,5	5004,0	61,7
	7	4,07	13024,0	8475,5	2082,4	4548,5	53,7
N ₉₀ P ₆₀	3	4,43	14176,0	9478,3	2139,6	4697,7	49,6
	5	5,06	16192,0	9942,7	1965,0	6249,3	62,9
	7	4,89	15648,0	10291,8	2104,7	5356,2	52,0
N ₁₂₀ P ₆₀	3	4,65	14880,0	10359,1	2227,8	4520,9	43,6
	5	4,93	15776,0	10769,2	2184,4	5006,8	46,5
	7	4,85	15520,0	11125,0	2293,8	4395,0	39,5
Херсонська безоста							
P ₆₀ -фон	3	3,72	11904,0	6837,8	1838,1	5066,2	74,1
	5	4,18	13376,0	7285,8	1743,0	6090,2	83,6
	7	3,97	12704,0	7632,0	1922,4	5072,0	66,5
N ₆₀ P ₆₀	3	4,56	14592,0	7844,2	1720,2	6747,8	86,0
	5	4,76	15232,0	8220,7	1727,0	7011,3	85,3
	7	4,71	15072,0	8578,7	1821,4	6493,3	75,7
N ₉₀ P ₆₀	3	5,65	18080,0	9624,5	1703,5	8455,5	87,9
	5	6,32	20224,0	10035,7	1587,9	10188,3	101,5
	7	6,10	19520,0	10381,2	1701,8	9138,8	88,0
N ₁₂₀ P ₆₀	3	6,23	19936,0	10503,5	1685,9	9432,5	89,8
	5	6,12	19584,0	10857,0	1774,0	8727,0	80,4
	7	5,84	18688,0	11198,1	1917,5	7489,9	66,9
Росинка							
P ₆₀ -фон	3	3,35	10720,0	6763,1	2018,8	3956,9	58,5
	5	4,00	12800,0	7272,5	1818,1	5527,5	76,0
	7	3,83	12256,0	7569,3	1976,3	4686,7	61,9
N ₆₀ P ₆₀	3	4,16	13312,0	7758,7	1865,1	5553,3	71,6
	5	4,48	14336,0	8171,5	1824,0	6164,5	75,4
	7	4,27	13664,0	8517,7	1994,8	5146,3	60,4
N ₉₀ P ₆₀	3	4,82	15424,0	9563,3	1984,1	5860,7	61,3
	5	5,67	18144,0	9987,7	1761,5	8156,3	81,7
	7	5,32	17024,0	10323,6	1940,5	6700,4	64,9
N ₁₂₀ P ₆₀	3	5,15	16480,0	10423,7	2024,0	6056,3	58,1
	5	5,33	17056,0	10798,7	2026,0	6257,3	57,9
	7	5,33	17056,0	11160,4	2093,9	5895,6	52,8

Виробничі витрати коливались у межах від 6714,5 до 11198,1 грн/га і залежали від факторів, що вивчались. Мінімальними вони були у варіанті з сортом пшениці озимої Одеська 267 за умов внесення фосфорних добрив (P_{60}) за норми висіву насіння 3,0 млн шт./га, а максимальними – у варіанті з сортом пшениці озимої Херсонська безоста за умов внесення добрив дозою $N_{120}P_{60}$ та норми висіву насіння 7 млн шт./га.

Аналіз економічної ефективності вирощування пшениці озимої в умовах рисових сівозмін Південного Степу України за удосконалених нами елементів технології показав, що максимальну ефективність забезпечує поєднання сівби сорту Херсонська безоста, внесення мінеральних добрив нормою $N_{90}P_{60}$ та висіву насіння нормою 5,0 млн шт./га. Умовно чистий прибуток при цьому становив 10188 грн/га, собівартість – 1588 грн/т і рівень рентабельності – 101,5%. При вирощуванні сортів Одеська 267 і Росинка, з застосуванням такої ж кількості мінеральних добрив і норми висіву насіння умовно чистий прибуток не перевищував 6249 та 8156 грн/га, собівартість 1965 та 1761 грн/т і рівень рентабельності – 62,9% та 81,7% відповідно.

Висока собівартість вирощування всіх сортів пшениці озимої отримана за норми висіву насіння – 7 млн шт./га та застосування $N_{120}P_{60}$. У варіанті з пшеницею озимою сорту Одеська 267 вона склала 2093,9 грн/т, Херсонська безоста – 1917,5 і Росинка – 2293,8 грн/т.

Витрати сукупної енергії при вирощуванні пшениці озимої сорту Одеська 267 за норми висіву насіння 5 млн шт./га та внесення $N_{120}P_{60}$ за врожайності зерна 5,06 т/га склали 45,77 ГДж/га, сорту Херсонська безоста – 6,32 та 37,6 і сорту Росинка – 5,67 т/га та 47,00 ГДж/га відповідно. На виробництво 1 т зерна витрати енергії по сорту Херсонська безоста у зазначеному варіанті не перевищували 7,6 ГДж/т, по сорту Росинка – 8,3 і сорту Одеська 267 – 9,0 ГДж/т.

Найвищими витрати сукупної енергії при вирощуванні досліджуваних сортів пшениці озимої відмічені за норми висіву насіння 7,0 млн шт./га та внесення мінеральних добрив нормою $N_{120}P_{60}$, які, незалежно від сорту, досягали 50,82- 52,85 ГДж/га з енергоємністю 9,0-10,5 ГДж/т.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне обґрунтування та результати експериментальних досліджень щодо отримання високої врожайності та якості зерна сортів пшениці озимої за оптимізації елементів технології вирощування. Вирішена наукова проблема підвищення інтенсивності ростових процесів, рівня врожайності та якості зерна досліджуваної культури, економічних та енергетичних показників, що забезпечує отримання врожайності зерна понад 6,32 т/га, умовно чистого прибутку 10188 грн/га при собівартості вирощування 1588 грн/т і рівні рентабельності – 101,5% та дозволяє зробити наступні висновки:

1. Досліджено, що формування високих урожаїв зерна пшениці озимої на темно-каштанових ґрунтах за вирощування в рисових сівозмінах у зоні

Краснознам'янської зрошувальної системи лімітується погодними умовами впродовж вегетаційного періоду культури, залежно від добору сорту та внесення мінеральних, передусім, азотних добрив. Найвищу врожайність зерна пшениці м'якої озимої, в середньому за три роки досліджень, сформував сорт Херсонська безоста, яка склала 4,67 т/га проти 4,26 т/га сорту Одеська 267 та 4,64 т/га – сорту Росинка. Частка впливу фактора сорту у формуванні врожаю зерна сортів пшениці озимої протягом трьох років проведення наукових досліджень склала 19,3%, добрива 6,5%, норма висіву 3,6%.

2. Погодні умови осіннього та весняно-літнього періодів вегетації пшениці озимої в цілому були недостатньо сприятливими для росту й розвитку культури. Відновлення вегетації рослин розпочалося з середини першої декади березня, а збирання врожаю – на початку другої декади липня. В зв'язку з недостатньою кількістю атмосферних опадів у всі роки проведення досліджень, спостерігали істотне зростання дефіциту вологозабезпечення. Через що підзону Південного Степу можна віднести до напівпустелі та пустелі згідно Н.Н. Івановим за прийнятою в кліматології класифікації.

3. Встановлено, що маса зерна з 1 колосу найбільшою формується за норми висіву 5,0 млн шт./га, яка у середньому по сортах склала 1,42 г порівняно з 1,36 г за 3,0 млн та 1,37 г за норми висіву 7,0 млн шт./га. За результатами польових дослідів визначено, що для сорту Херсонська безоста за норми висіву насіння 5,0 млн шт./га при застосуванні $N_{90}P_{60}$ оптимальною кількістю продуктивних стебел є 503 шт./м², а маса зерна з 1 колосу – 1,45 г. За такого поєднання факторів у середньому за три роки досліджень сформувалася біологічна врожайність зерна цього сорту на рівні 7,29 т/га.

4. Застосування мінеральних добрив, насамперед, азотних протягом усіх років проведення досліджень найбільший вплив мало на формування врожаю зерна сортів пшениці озимої. За внесення тільки фосфорних добрив (P_{60}) урожайність зерна пшениці озимої, незалежно від сорту й норм висіву насіння, не перевищувала 3,72 т/га, по фоні застосування $N_{60}P_{60}$ сформовано 4,32; $N_{90}P_{60}$ – 5,36 і $N_{120}P_{60}$ – 5,38 т/га. Частка впливу зазначеного фактору у формуванні врожайності склала в середньому 68,5%.

5. Накопичення білка в зерні сортів пшениці озимої суттєво залежало від норми висіву насіння і оптимальної густоти стояння рослин. Найбільший вміст білка в зерні, незалежно від сорту, містився за норми висіву 3,0 млн схожих насінин/га. За цієї норми висіву, при елімінаванні впливу сорту, кількість білка склала 11,7%, за 5,0 млн – 11,3 і за 7,0 млн схожих зерен/га – 10,9% відповідно.

Застосування мінеральних добрив, незалежно від сорту, істотно збільшувало вміст білка в зерні пшениці озимої. Якщо від внесення фосфорного добрива (P_{60}) кількість білка в середньому за три роки досліджень складала 10,7% то при застосуванні $N_{60}P_{60}$ вона зросла лише до 10,8%, $N_{90}P_{60}$ – 11,4, а $N_{120}P_{60}$ до 12,3%.

6. Кількість клейковини у зерні сортів пшениці озимої суттєво залежала від норми висіву насіння. У зерні сорту Одеська 267 вміст клейковини коливався в межах 18,2-19,9%; Херсонська безоста – 17,0-19,6 і сорту

Росинка – 19,1-20,2%. Висока якість клейковини у зерні сортів пшениці озимої формувалася в 2013/2014 сільськогосподарському році, що пояснюється недостатньою кількістю атмосферних опадів у період дозрівання зерна. Об'єм хліба, отриманого з борошна пшениці озимої сорту Херсонська безоста та Росинка, був найвищим і досягав 511-526 см³.

Високий вміст клейковини в зерні пшениці озимої, при елімінаванні системи удобрення, формували сорти Росинка – 19,6% та Одеська 267 – 18,9%. В зерні сорту Херсонська безоста цей показник не перевищував 18,1%. Застосування мінеральних, передусім, азотних добрив суттєво підвищувало вміст клейковини в зерні сортів пшениці озимої: за внесення Р₆₀ він склав 16,4%; N₆₀Р₆₀ – 17,8; N₉₀Р₆₀ – 20,4, а N₁₂₀Р₆₀ – 20,8%.

7. Об'ємний вихід хліба із 100 г борошна у сорту Одеська 267 в середньому за три роки склав 523 см³, Херсонська безоста – 515 і сорту Росинка – 521 см³. Найбільшим об'ємний вихід хліба визначено за внесення мінеральних добрив нормою N₉₀Р₆₀, який при елімінаванні впливу сорту становив 540 см³. По фону застосування Р₆₀ об'ємний вихід хліба не перевищував 493 см³, N₆₀Р₆₀ – 509 і N₁₂₀Р₆₀ – 536 см³ відповідно.

8. Економічна ефективність удосконаленої технології вирощування сортів пшениці м'якої озимої визначена високою. Максимальну ефективність забезпечує сівба пшениці озимої сорту Херсонська безоста за внесення мінеральних добрив нормою N₉₀Р₆₀ та висіву насіння 5,0 млн шт./га. Умовно чистий прибуток при цьому становить 10188 грн/га, собівартість – 1588 грн/т і рівень рентабельності – 101,5%.

9. Найвищий прихід енергії (на рівні 104,90 ГДж/га) одержано при вирощуванні сорту Херсонська безоста за поєднання внесення добрив нормою N₉₀Р₆₀ та висіву насіння 5,0 млн шт./га, а мінімальний – Р₆₀ та норми висіву насіння 3 млн шт./га – 54,77 ГДж/га. Аналогічні результати приросту енергії визначені нами при вирощуванні сортів Одеська 267 та Росинка, який склав лише 22,40 ГДж/га.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Вирощування пшениці озимої на темно-каштанових ґрунтах у рисових сівозмінах зони Краснознам'янської зрошувальної системи після попередника рису слід проводити за удосконаленою технологією, яка передбачає сівбу сортами Херсонська безоста та Росинка з нормою висіву 5,0 млн схожих насінин на 1 га та внесення мінеральних добрив нормою N₉₀Р₆₀, що забезпечує отримання врожайності зерна понад 5,67-6,32 т/га, умовно чистого прибутку до 8156-10188 грн/га за собівартості зерна 1588-1761 грн/т і рівня рентабельності – 57,9-101,5%.

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у фахових виданнях

1. Вожегова Р.А. Формування показників якості зерна пшениці озимої

залежно від сортів та норм висіву насіння в умовах рисових сівозмін / Р.А. Вожегова, **Л.В. Мунтян** // Таврійський науковий вісник: науковий журнал. – Херсон, 2015. – Вип. 93. – С. 37-41.

2. Вожегова Р.А. Вплив елементів технології вирощування на інтенсивність куцання пшениці озимої різних сортів в умовах рисових сівозмін / Р.А. Вожегова, **Л.В. Мунтян** // Зрошуване землеробство: міжвід. темат. науковий збірник. – Херсон: Грінь Д.С. 2015. – Вип. 64. – С. 35-37.

3. **Мунтян Л.В.** Економічна ефективність вирощування пшениці озимої різних сортів залежно від норм висіву насіння та удобрення в умовах рисових сівозмін / Л.В. Мунтян // Таврійський науковий вісник: науковий журнал. – Херсон, 2016. – Вип. 96. – С. 93-97.

4. Вожегова Р.А. Розвиток рослин пшениці м'якої озимої у осінній період вегетації залежно від норм висіву насіння / Р.А. Вожегова, **Л.В. Мунтян** // Зрошуване землеробство: міжвід. темат. науковий збірник. – Херсон: Грінь Д.С., 2016. – Вип. 66. – С. 38-42.

Статті у фахових виданнях за кордоном

5. Vozhegova R.A. Nitrogen fertilizer effect on yield and grain quality of winter wheat of different varieties in the conditions of the rice crop rotations / R.A.Vozhegova, **L.V. Muntian** // *Nauka i studia.* – 2015. – 12(143), ISSN 1561-6894. – P. 24-28.

Тези конференцій

6. Вожегова Р.А. Формування показників якості зерна пшениці озимої залежно від сортів та норм висіву насіння в умовах рисових сівозмін / Р.А. Вожегова, **Л.В. Мунтян** // Збірник матеріалів науково-практичній інтернет-конференції «Інноваційні розробки –підвищенню ефективності роботи агропромислового комплексу», (Херсон, 25 листопада 2015 р.). – Херсон: ІЗЗ НААН, 2015. – С. 28-29.

7. Вожегова Р.А. Вплив азотних добрив на врожайність та якість зерна озимої пшениці різних сортів в умовах рисових сівозмін / Р.А. Вожегова, **Л.В. Мунтян** // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених «Інноваційні розробки молоді – сучасному землеробству» (Херсон, 29 квітня 2016 р.). – Херсон: Грінь Д.С., 2016. – С. 32-33.

АНОТАЦІЯ

Мунтян Л.В. Продуктивність сортів пшениці озимої залежно від норм висіву та удобрення в рисових сівозмінах Південного Степу України. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво – Державний вищий навчальний заклад «Херсонський державний аграрний університет», Херсон, 2017.

У дисертаційній роботі викладено результати досліджень з вивчення

впливу норми висіву насіння та застосування мінеральних добрив на процеси росту й розвитку та формування продуктивності інтенсивних сортів пшениці озимої в умовах рисових сівозмін Південного Степу України. Визначено особливості формування структури врожаю сортів пшениці озимої залежно від погодних умов та елементів технології вирощування культури.

Встановлено, що застосування мінеральних добрив, максимально, серед інших факторів досліджуваної системи впливало на формування врожаю зерна сортів пшениці озимої. При внесенні фосфорних добрив (P_{60}) урожайність зерна пшениці озимої, незалежно від сорту й норм висіву насіння, не перевищувала 3,72 т/га, за застосування $N_{60}P_{60}$ – 4,32; $N_{90}P_{60}$ – 5,36, а $N_{120}P_{60}$ – 5,38 т/га відповідно. Частка впливу вказаного фактору на рівень урожайності складала в середньому 68,5%.

Максимальну урожайність зерна пшениці м'якої озимої, в середньому за три роки досліджень, отримали за норми висіву насіння 5,0 млн шт./га та застосування $N_{90}P_{60}$, яка по сорту Херсонська безоста складала 6,32 т/га порівняно з 5,04 по сорту Одеська 267 та 5,67 т/га – сорту Росинка. Визначено економічну та енергетичну ефективність запроваджуваних елементів технології вирощування досліджуваних нами сортів пшениці озимої в рисових сівозмінах Краснознам'янської зрошувальної системи Південного Степу України.

Ключові слова: пшениця озима, урожайність, сорт, норми висіву, удобрення, якість зерна, економічна та енергетична ефективність.

АННОТАЦІЯ

Мунтян Л.В. Продуктивность сортов пшеницы озимой в зависимости от норм высева и удобрений в рисовых севооборотах Южной Степи Украины. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство. – Государственное высшее учебное заведение «Херсонский государственный аграрный университет», Херсон, 2017.

Диссертационная работа посвящена изучению процессов роста, развития, формирования структуры урожая и продуктивности интенсивных сортов пшеницы озимой Одесская 267, Херсонская безостая и Росинка на темно-каштановых почвах рисовых севооборотов Южной Степи Украины в зависимости от нормы высева семян и удобрений.

Изучено влияние указанных факторов на полевую всхожесть, формирование густоты стеблестоя, продуктивности колоса и сохранность растений к уборке урожая. Установлено, что самая высокая масса зерна с 1 колоса формировалась при норме высева семян 5,0 млн шт./га, которая в среднем составляла 1,42 г против 1,36 г при 3,0 млн и 1,37 г при норме высева 7,0 млн шт./га. Сорт Херсонская безостая при норме высева семян 5,0 млн шт./га и применении $N_{90}P_{60}$ сформировал количество продуктивных стеблей – 503 шт./м² и массу зерна с 1 колоса – 1,45 г. В среднем за три года исследований биологическая урожайность зерна этого сорта достигла 7,29 т/га.

Установлено, что получение высоких урожаев зерна пшеницы озимой зависело от погодных условий осеннего и весенне-летнего периодов вегетации культуры, биологических особенностей сорта, нормы высева семян и применения минеральных удобрений. Наиболее высокую урожайность зерна пшеницы озимой сформировано сортом Херсонская безостая, которая в среднем за три года исследований составила 6,32 т/га при 5,02 т/га сортом Одесская 267 и 5,67 т/га – сортом Росинка.

Изучено влияние минеральных удобрений на формирование урожая зерна сортов пшеницы озимой. При внесении фосфорных удобрений (P_{60}) урожайность зерна, независимо от сорта и норм высева семян, в среднем за три года исследований не превышала 3,72 т/га, при $N_{60}P_{60}$ – 4,32; $N_{90}P_{60}$ – 5,36 и $N_{120}P_{60}$ – 5,38 т/га соответственно. При этом влияние указанного фактора на урожайность зерна сортов пшеницы озимой было наиболее высоким и составило 68,5%.

Установлено, что накопление белка в зерне сортов пшеницы озимой существенно зависело от нормы высева семян и применения минеральных удобрений. Наибольшее содержание белка, независимо от сорта, накапливалось в зерне при норме высева 3,0 млн всхожих семян/га, которое, независимо от сорта, в среднем составило 11,7%, при 5,0 млн – 11,3 и при 7,0 млн всхожих зерен/га – 10,9 % соответственно. Применение минеральных удобрений, независимо от сорта, существенно повышало содержание белка в зерне пшеницы озимой. При внесении фосфорных удобрений (P_{60}) количество белка в среднем не превышало 10,7%, при применении $N_{60}P_{60}$ – 10,8%, $N_{90}P_{60}$ – 11,4 и $N_{120}P_{60}$ – 12,3%.

Наиболее высокое содержание клейковины в зерне сортов озимой пшеницы, при элиминировании влияния удобрений, формировалось сортом Росинка, в котором оно достигло 19,6% и Одесская 267 – 18,9%. Содержание клейковины в зерне сорта Херсонская безостая не превышало 18,1%. Применение минеральных азотных удобрений способствовало существенному увеличению содержания клейковины в зерне сортов озимой пшеницы, которое при внесении P_{60} составило 16,4%; $N_{60}P_{60}$ – 17,8; $N_{90}P_{60}$ – 20,4 и $N_{120}P_{60}$ – 20,8%.

Объемный выход хлеба из 100 г муки сорта Одесская 267 в среднем за три года составил 523 см³, Херсонская безостая – 515 и сорта Росинка – 521 см³. Наиболее высоким объемный выход хлеба определен при внесении минеральных удобрений нормой $N_{90}P_{60}$, который при элиминировании влияния сорта составил 540 см³. При применении P_{60} объемный выход хлеба не превышал 493 см³, а $N_{60}P_{60}$ – 509 и $N_{120}P_{60}$ – 536 см³ соответственно.

Определена высокая экономическая эффективность усовершенствованной технологии выращивания сортов пшеницы озимой. Максимальная условно чистая прибыль получена при выращивании пшеницы озимой сорта Херсонская безостая с нормой высева семян 5,0 млн шт./га и внесении минеральных удобрений нормой $N_{90}P_{60}$, которая составила 10188 грн/га при себестоимости 1588 грн/т и уровне рентабельности 101,5%.

Наиболее высокое количество совокупной энергии – 104,90 ГДж/га

получено при выращивании сорта Херсонская безостая при норме высева семян 5,0 млн шт./га и внесении минеральных удобрений $N_{90}P_{60}$, а минимальное – 54,77 ГДж/га – при норме высева семян 3,0 млн шт./га и применении P_{60} . Такие же результаты по приросту совокупной энергии, которые не превышали 22,40 ГДж/га, получены и при возделывании сортов Одесская 267 и Росинка.

Ключевые слова: пшеница озимая, урожайность, сорт, нормы высева, удобрения, качество зерна, экономическая и энергетическая эффективность.

SUMMARY

Muntyan L.V. The productivity of winter wheat varieties on seeding and fertilizing in rice crop rotations in the Southern Steppe of Ukraine. - Manuscript.

Thesis for a degree in agricultural sciences, specialty 06.01.09 – plant growing – State Higher Educational Institution "Kherson State Agrarian University", Kherson, 2017.

The thesis presents the results of research on the effects of seeding rate of seeds and fertilizer application on the growth and development and a performance intensive winter wheat in the conditions of the rice crop rotations in Southern Steppe of Ukraine. The features of structure formation of the harvest of winter wheat depending on weather conditions and growing technology elements of crop are determined.

It was established that the use of chemical fertilizers had the greatest influence on the formation of grain yield of winter wheat. If you make phosphate fertilizers (P_{60}) winter wheat grain yield, regardless of class rules and seeding did not exceed 3.72 t/ha, respectively, $N_{60}P_{60}$ – 4.32; $N_{90}P_{60}$ – 5.36 and $N_{120}P_{60}$ – 5.38 t/ha. Share the impact of these factors on the average yield was 68.5%.

The highest yield of winter wheat soft, on average over three years of research, obtained at a rate of seeding 5.0 million pcs / ha and application $N_{90}P_{60}$, which in Khersons'ka bezosta variety was 6.32 t/ha against 5.04 grade Odes'ka 267 and 5,67 t/ha variety Rosinka. The economic and energy efficiency of intensive cultivation of winter wheat in rice crop rotations of Krasnoznamyansk irrigation system of the South Steppe of Ukraine are determined.

Keywords: winter wheat, yield, variety, seeding rate, fertilizer, grain quality, economic and energy efficiency.

Підписано до друку 30.01.2017 р. Формат 60х90 1/16
Папір друк. Друк. офсетний. Ум. друк. арк. 0,9 Тираж 100 прим.
Надруковано у видавничому центрі «Колос»
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»
Свідоцтво ХС №6 від 12 жовтня 2000 року.
73000, м. Херсон, вул. Стрітенська, 23