

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

ПАНКЄЄВ СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 633.11:631.8:631.67(477.7)

**ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ФОНУ
ЖИВЛЕННЯ ТА УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ**

06.01.09 - рослинництво

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Херсон – 2017

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Державному вищому навчальному закладі «Херсонський державний аграрний університет» Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор
БАЗАЛІЙ ВАЛЕРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ,
Державний вищий навчальний заклад «Херсонський державний аграрний університет», завідувач кафедри рослинництва, генетики, селекції та насінництва

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор,
член-кореспондент НААН України
ЛАВРИНЕНКО ЮРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ,
Інститут зрошуваного землеробства НААН України,
заступник директора з наукової роботи

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
КОВАЛЕНКО ОЛЕГ АНАТОЛІЙОВИЧ,
Миколаївський національний аграрний університет,
завідувач кафедри рослинництва та садово-паркового господарства

Захист відбудеться "30" червня 2017 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 67.830.01 у Державному вищому навчальному закладі «Херсонський державний аграрний університет» за адресою: 73006, м. Херсон, вул. Стрітенська, 23, аудиторія 104.

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

Автореферат розісланий

"29" травня 2017 р.

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

А.В. Шепель

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Пшениця озима майже в усіх областях України є основною культурою зернового господарства і використовується для продовольчих, фуражних цілей та експорту.

У зв'язку з цим проблема збільшення валового збору зерна цієї культури і покращення показників її якості стала досить актуальною. Найбільш перспективним шляхом вирішення цієї проблеми є вирощування нових, більш продуктивних та адаптованих сортів. Вирішальне значення при виборі сортів пшениці озимої та визначення для них оптимальних умов вирощування відіграють пластичність сорту, потенціал урожайності, генетично обумовлені хлібопекарські характеристики. Врахування сортових особливостей у поєднанні з обґрунтованим вибором сорту, адаптованим до умов регіону, забезпечить збільшення врожаю з кожного гектара, відведеного під озимі культури.

Сучасні сорти сильних пшениць, рекомендовані до вирощування на півдні України, мають потенційну продуктивність вище 10,0 т/га. Проте, у виробничих умовах їх урожайність є в 2-3, а то і в 4-5 разів нижчою від потенціалу сорту. Однією з причин низької врожайності є недостатня забезпеченість рослин елементами живлення, яка останніми роками стає все більш вираженою. Природна родючість ґрунтів є недостатньою не лише для формування високих урожаїв, а і взагалі для прибуткового зернового господарства. Найбільш ефективним засобом, що дозволяє оптимізувати живлення рослин пшениці, є внесення мінеральних добрив.

Дослідження питання щодо підвищення врожаю зерна сортів пшениці озимої з високими показниками якості залежно від мінеральних добрив за різних умов вирощування на півдні України вивчене недостатньо. Разом з тим, застосування зрошення і добрив є досить витратними. Тому виникає необхідність в агроекологічному обґрунтуванні та поєднанні елементів технології вирощування сільськогосподарських культур, шляхом застосування оптимальних доз добрив, зокрема, мінеральних, для отримання сталих урожаїв зерна з високими показниками якості. Строкатість у вмісті елементів живлення у ґрунтах регіону вимагає застосування добрив у розрахункових дозах. Сукупність зазначених невирішених питань обумовлює актуальність теми дисертаційного дослідження, його мету та завдання.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Наукові розробки, узагальнені в дисертаційній роботі, були складовою частиною наукових досліджень ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» і виконувались за темою «Розробка сучасних технологій виробництва високоякісного зерна та насіння зернових культур на півдні України», № держреєстрації 0109U004379. Автор приймав безпосередню участь у виконанні цього завдання, проведенні наукового дослідження та узагальненні його результатів.

Мета і завдання досліджень. Метою дисертаційної роботи було дослідити вплив умов вирощування на урожайність та якість зерна пшениці озимої на півдні України, оптимізувати поживний режим ґрунту при вирощуванні сортів пшениці озимої для отримання сталої врожайності зерна з високою якістю та енергетично-

економічними показниками. Для досягнення цієї мети передбачалося виконання наступних завдань:

- дослідити вплив сортових особливостей на проходження міжфазних періодів пшениці озимої в неполивних умовах та при зрошенні;
- оптимізувати поживний режим ґрунту при вирощуванні пшениці озимої шляхом застосування мінеральних добрив;
- визначити вплив досліджуваних факторів на морозостійкість сортів пшениці озимої;
- дослідити вплив фону живлення та сортових особливостей на висоту рослин пшениці озимої і стійкість їх до вилягання;
- визначити структуру врожаю пшениці озимої залежно від сорту і фону живлення в умовах зрошення та без поливу;
- встановити вплив фону живлення на врожайність зерна сортів пшениці озимої у неполивних умовах та при зрошенні;
- визначити основні показники якості зерна пшениці озимої залежно від досліджуваних факторів;
- дати економічну та енергетичну оцінки розроблених елементів технології вирощування пшениці озимої.

Об'єкт досліджень: процеси росту, розвитку, адаптивні властивості рослин, формування врожаю і якості зерна сортів пшениці озимої залежно від біологічних особливостей, фону живлення та умов зволоження.

Предмет досліджень: сорти пшениці озимої Херсонська безоста, Дріада, Вікторія одеська, Вдала, Фаворитка, Алий парус, Лагуна; фон мінерального живлення; умови зволоження, економічні та енергетичні параметри технології вирощування культури.

Методи досліджень. При проведенні досліджень були використані наступні методи: польовий – для визначення біометричних показників, спостережень, адаптивних властивостей, обліку врожаю культури; лабораторний – для визначення вмісту елементів живлення в ґрунті, структури врожаю та якості зерна; статистичний – для проведення дисперсійного аналізу та статистичної обробки експериментальних результатів дослідження, розрахунковий – для оцінки економічної та енергетичної ефективності вирощування культури за досліджуваних елементів технології.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше в умовах півдня України досліджено процеси росту, розвитку, адаптивні властивості (морозостійкість, стійкість проти вилягання) рослин пшениці озимої сортів Херсонська безоста, Дріада, Вікторія одеська, Вдала, Фаворитка, Алий парус, Лагуна, формування їх продуктивності та якості зерна під впливом фону живлення за різних умов зволоження.

Удосконалено основні технологічні прийоми вирощування пшениці озимої в умовах півдня України, зокрема, визначено оптимальну дозу добрив, яка забезпечує отримання урожайності зерна досліджуваних сортів в неполивних умовах на рівні 4,0-5,0 т/га, а при зрошенні 6,5-7,0 т/га з високими показниками якості.

Набули подальшого розвитку наукові підходи до формування економічно доцільних технологічних прийомів вирощування пшениці озимої та питання

енергетичного обґрунтування ефективності її вирощування в неполивних умовах та при зрошенні.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами досліджень удосконалені та запропоновані виробництву елементи технології вирощування пшениці озимої в умовах півдня України. Застосування розрахункової дози мінеральних добрив, яку визначають за різницею між виносом, оптимальним та фактичним вмістом рухомих елементів живлення у ґрунті, дозволяє одержати врожайність зерна пшениці озимої сортів Вікторія одеська, Херсонська безоста, Дріада та Лагуна без поливу на рівні 4,27-4,60, а при зрошенні - 6,22-6,87 т/га. Чистий прибуток при цьому становить відповідно 4500-5145 та 6256-7526 грн./га.

Результати досліджень були впроваджені у ПП АПФ «Алекс» Кам'янсько-Дніпровського району Запорізької області у 2011-2012 р. на площі 90 га; СТОВ «Благовіщенка» Кам'янсько-Дніпровського району Запорізької області у 2011-2012 рр. на площі 210 га; СФГ «Промінь» Новобузького району Миколаївської області у 2011-2012 рр. на площі 75 га; ПП АПФ «Алекс» Кам'янсько-Дніпровського району Запорізької області у 2012 р. на площі 120 га.

Особистий внесок здобувача полягає у визначенні мети, завдань та програми наукового дослідження, безпосередній участі у закладанні та проведенні польових дослідів, спостережень та аналізів. Автором опрацьовано наукову літературу за темою дисертації, узагальнено результати досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених з технології вирощування пшениці озимої, здійснено аналіз та математичну обробку отриманих експериментальних матеріалів, сформульовано висновки, рекомендації, проведено впровадження розроблених технологічних прийомів вирощування пшениці озимої у виробництво.

Апробація результатів дисертації. Результати наукових досліджень були висвітлені на Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених «Комплексні меліорації земель як складова раціонального природокористування» (м. Херсон, ХДАУ, 21-22 лютого 2013 р., міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції, присвяченій 110-річчю від дня народження професора С.Д. Лисогорова «Напрями розвитку сучасних систем землеробства» (м. Херсон, ХДАУ, 11 грудня 2013 р.), міжнародній науковій конференції «Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий» (Тверь-Рязань, 2014 р.), III міжнародній науково-практичній конференції «Научные и технологические подходы в развитии аграрной науки» (Москва, ДНУ Прикаспійський науково-дослідний інститут аридного землеробства, 13-14 травня 2014 р.), міжнародній науково-практичній Інтернет-конференції «Сучасні технології вирощування зернових, бобових та технічних культур», присвяченій 140 річчю створення ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» (м. Херсон, ХДАУ, 22 травня 2014 р.), IV міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальные вопросы развития аграрной науки в современных экономических условиях» (ФГБНУ «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия», 22-23 травня 2015 р.), Всеросійській науково-практичній конференції, присвяченій 65-річчю кафедри «Загальне землеробство та землеустрій» та Дню російської науки «Энергосберегающие технологии в ландшафтном земледелии» (Пенза, 9 лютого 2016 р.), міжнародній науково-

практичній Інтернет-конференції «Актуальні проблеми агрохімії та ґрунтознавства» (Львів, Дубляни, 18-19 лютого 2016 р.), міжнародній науково-практичній конференції «Элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях орошения (Астрахань, 28-29 квітня 2016 р.), міжнародній конференції «Онтогенез – стан, проблеми та перспективи вивчення рослин в культурних та природних ценозах (Херсон, ХДАУ, 10-11 червня 2016 р.).

Публікації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 18 наукових праць, у тому числі 5 статей у наукових фахових виданнях України, 1 у наукових фахових виданнях іншої держави, 11 тез доповідей.

Структура та обсяг дисертації. Основний зміст роботи викладений на 171 сторінках комп'ютерного набору і складається зі вступу, 7-ми розділів, висновків та рекомендацій виробництву. До роботи включено 51 таблицю, 22 рисунки, 13 додатків. Перелік літератури містить 388 найменувань, у тому числі 58 - латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПИТАННЯ

У розділі зроблено ґрунтовний аналіз і узагальнення літературних джерел вітчизняних та зарубіжних авторів з питань поширення, народногосподарського значення, біологічних особливостей культури, ролі сорту у підвищенні урожайності пшениці озимої та наукового обґрунтування застосування добрив під пшеницю. Різномісні і часто протилежні результати, що отримали автори при проведенні досліджень, значно залежать і пов'язані з особливістю типів ґрунтів, забезпеченістю їх елементами живлення, ґрунтово-кліматичними умовами зони, біологічними особливостями сортів, умов зволоження, інших важливих складових агротехніки вирощування. Тому зазначене підтверджує актуальність питання, що поставлене було на вивчення. Обґрунтовано також вибір напрямку наукових досліджень.

УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДІВ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Подана характеристика ґрунтово-кліматичних умов зони та погодних умов у роки проведення дослідів, характеристика досліджуваних сортів, методика проведення польових і лабораторних досліджень та агротехнічні прийоми вирощування культури.

Дослідження проводили упродовж 2008-2011 рр. у ПП АПФ «Алекс» Кам'янсько-Дніпровського району Запорізької області.

Ґрунт дослідних ділянок - чорнозем південний з вмістом в орному шарі ґрунту 3,1-3,3% гумусу, забезпеченість рухомим азотом низька - 16,1, а рухомим фосфором та обмінним калієм середня – відповідно 24,3 і 360,1 мг/кг. Тобто першочергове значення при вирощуванні сортів пшениці озимої на такому фоні належало азоту.

Погодні умови вегетаційного періоду пшениці озимої у 2008 – 2009 та 2009-2010 рр. були типовими для півдня України з середньостатистичною кількістю опадів (300 та 320 мм відповідно за вегетацію) та нерівномірним їх розподілом по періоду вегетації. Агроекологічні умови, які склалися у 2010-2011 рр. дозволили сформулювати найбільший рівень урожайності за роки досліджень.

Вивчення продуктивності сортів пшениці озимої залежно від фону живлення та умов зволоження проводили за схемою двох двофакторних дослідів в неполивних умовах і при зрошенні. До схеми дослідів, яка наведена у табл. 1, 2 були включені сорти пшениці озимої м'якої і твердої, які відрізнялися за еколого-генетичним походженням, методами виведення і тривалістю їх використання у виробництві.

Повторність досліду чотириразова, облікова площа ділянки останнього порядку – 52,0 м².

Технологія вирощування пшениці озимої в досліді була загальноприйнятою для зони Півдня України, окрім факторів, що взяті на вивчення. Попередник у роки досліджень, як при зрошенні, так і у неполивних умовах – льон олійний. Основне внесення і підживлення мінеральними добривами в досліді здійснювали аміачною селітрою (N – 34,6%), сечовиною (N – 46%), нітроамофоскою (NPK – 16%) та гранульованим суперфосфатом (P₂O₅ – 40%) згідно схеми досліду вручну врозкид під основний обробіток ґрунту та по фазам вегетації.

В умовах зрошення упродовж вегетації проводили вологозарядковий полив нормою 1000 м³ на гектар у першій декаді вересня і три весняно-літніх поливи по 450-550 м³/га (фази: вихід рослин у трубку, колосіння, налив зерна) дощувальною машиною «Фрегат». Урожайність основної продукції визначали поділяночно, методом суцільного обліку прямим комбайнуванням.

Закладення та проведення дослідів, відбір ґрунтових і рослинних зразків, підготовку їх до аналізу проводили згідно методик дослідної справи, методичних вказівок, ДСТУ.

Розрахункову дозу добрив визначали за методикою ІЗЗ НААН України (В. Гамаюнова, І. Філіп'єв, 1997). В неполивних умовах залежно від фактичного вмісту елементів живлення в ґрунті вона становила під пшеницю озиму урожаю 2009 р. – N₈₁P₃₀K₀, 2010 р. – N₆₄P₃₀K₀, 2011 р. – N₈₀P₃₀K₀, що у середньому за 2009-2011 рр. склало N₇₅P₃₀K₀. Таким чином, N₄₅P₃₀ вносили під основний обробіток ґрунту та проводили ранньовесняне підживлення нормою N₃₀.

В умовах зрошення залежно від фактичного вмісту елементів живлення в ґрунті розрахункова доза добрив становила під пшеницю озиму урожаю 2009 р. – N₁₄₇P₃₀K₀, 2010 р. – N₁₃₉P₃₀K₀, 2011 р. – N₁₅₅P₃₀K₀, що у середньому за 2009-2011 рр. склало N₁₄₇P₃₀K₀. Таким чином, N₁₁₇P₃₀ вносили під основний обробіток ґрунту та проводили ранньовесняне підживлення нормою N₃₀.

ґрунтові та рослинні зразки відбирали за варіантами досліду з двох несуміжних повторень. У ґрунті в період сходів та повної стиглості зерна визначали вміст нітратів (за Грандваль-Ляжем), рухомого фосфору (за Мачигінім), обмінного калію (на полуменевому фотометрі). Вологість ґрунту - термостатно-ваговим методом.

Фенологічні спостереження за розвитком рослин пшениці озимої з наступним визначенням дат настання фаз та тривалості основних періодів росту та розвитку, відбір та розбір пробних снопів з визначенням структури врожаю проводили за «Методикою державного сортовипробування сільськогосподарських культур».

Стан посівів до і після зимівлі, інтенсивність відростання і стійкість до вилягання визначали візуально за п'ятибальною шкалою. Зимостійкість досліджуваних сортів визначали польовим методом, а морозостійкість при різних

режимах проморожування рослин в холодильних камерах. Відрощування рослин проводилися упродовж двох тижнів на 0,2% розчині сахарози з метою установаження відносної морозостійкості рослин і диференціації сортів за досліджуваною властивістю.

Облік урожаю зерна проводили прямим комбайнуванням з усіх ділянок досліду комбайном "Sampro-500". Відразу ж після обмолоту відбирали зразки зерна для визначення вологості, засміченості та інших показників якості. Зокрема визначали масу 1000 зерен, натуру зерна, вміст білка, кількість і якість клейковини, скловидність, силу борошна (на альвеографі), загальну оцінку хліба. Посівні властивості насіння визначали відповідно до вимог стандарту.

Дані урожаю і результати досліджень, що одержані в дослідах, обробляли використовуючи методи дисперсійного, статистичного кореляційно-регресійного аналізів з використанням програмно-інформаційного комплексу «Agrostat» (В.О. Ушкаренко та ін., 2008) та програми STATISTICA 6.1.

Економічну та енергетичну ефективність вирощування пшениці озимої розраховували за загальноприйнятими методиками (В.О. Ушкаренко та ін., 1995). Розрахунок економічної ефективності проводили згідно загальних виробничих норм та за обліком усіх витрат, прямих і накладних видатків.

АДАПТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РОСЛИН СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПІД ВПЛИВОМ ФОНУ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ ЗА РІЗНИХ УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ

В умовах півдня України найбільш скоростиглим є сорт Дріада як при зрошенні, так і в неполивних умовах, сорти Вдала та Фаворитка мають на 2 - 6 днів більш триваліший період вегетації, залежно від погодних умов року і умов зволоження. Сорти Вікторія одеська та Лагуна за проходженням фаз розвитку та довжиною вегетаційного періоду займають проміжне значення, але знаходяться ближче до ранньостиглого типу.

Внесення азотного добрива під основний обробіток ґрунту та у ранньовесняне підживлення при застосуванні розрахункової дози добрив збільшує у ньому вміст нітратів, порівняно з неудобренним ґрунтом, у середньому по сортах пшениці озимої за 2009-2011 рр. без поливу в 1,6-2,1, а при зрошенні – у 2,0-2,7 рази. За вегетаційний період від сходів до збирання врожаю пшениці озимої вміст рухомого фосфору в 0-30 см шарі ґрунту без добрив і поливу зменшився на 50,0, в удобрених фосфорним добривом варіантах – на 40,0-41,0%. За зрошення він зменшився у контролі на 55,3, а за внесення фосфорних добрив - на 33,7-42,2%. Внесення мінеральних добрив уже на період сходів пшениці озимої збільшувало вміст обмінного калію у 0-30 см шарі ґрунту в середньому по сортах, порівняно з ґрунтом неудобреного контролю, на 6,9-9,3% в неполивних умовах та на 7,4-8,8% при зрошенні. Вміст K_2O у ґрунті упродовж вегетації в усі роки досліджень за застосування розрахункової дози добрив, був таким же, як і в ґрунті удобрених варіантів.

Усі досліджувані сорти мають добрі та відмінні показники зимостійкості (4,5-5,0 бали), але пониженою морозостійкістю характеризується сорт Фаворитка. Сорт Вдала витримує рівень проморожування до $-18^{\circ}C$. Напівкарликові та низькорослі

сортів Херсонська безоста, Дріада, Вдала, висота яких складала 76,3-87,7 см залежно від умов вирощування, мали найкращі показники опору стебла злому та стійкості до вилягання по фоні достатнього мінерального живлення як при зрошенні (4,7-5,0 бали), так і без поливу (5,0 бали). Дані сорти в неполивних умовах не вилягали.

Найбільша кількість продуктивних стебел на 1 м² формується при застосуванні розрахункової дози добрив як в умовах без поливу, так і при зрошенні. Максимальною вона була у сорту Дріада - 481 шт/м², а в умовах зрошення - у сорту Херсонська безоста - 642 шт/м². Всі сорти достовірно збільшували кількість продуктивних стебел на 1 м² та їх відсоток з покращенням фонів живлення.

УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Найбільшу кількість зерен у колосі формують сорти Вдала та Дріада в умовах зрошення - 26,7 та 26,5 шт. зерен у колосі відповідно. У незрошуваних умовах також необхідно виділити сорт Херсонська безоста, який на ряду з сортом Дріада формує 23,6 шт. зерен у колосі, та сорт Вікторія Одеська - 24,3 шт. зерен у колосі. Маса 1000 зерен в усіх досліджуваних сортів була значно більшою при вирощуванні на зрошенні. За даним показником виділився сорт пшениці озимої твердої Алий парус. Незалежно від фонів живлення у даного сорту маса 1000 зерен була більшою, ніж у інших сортів як без зрошення, так і за зрошення. Встановлено, що найбільш сприятливо умови для формування високої маси 1000 зерен створювались за проведення підживлень азотом.

Зрошення, в поєднанні з розрахунковою дозою добрив, сприяло формуванню більш густих посівів, порівняно з умовами без поливу, та збільшенню показників продуктивності колосу, що було характерним для всіх сортів (рис. 1-4).

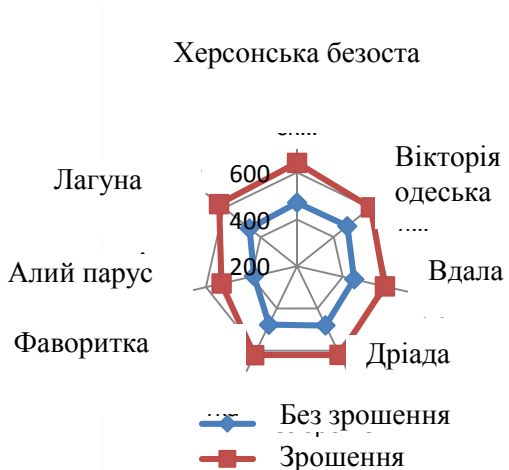


Рис. 1. Кількість продуктивних стебел сортів пшениці озимої на фоні внесення розрахункової дози добрив за різних умов зволоження, шт/м² (середнє за 2009-2011 рр.)

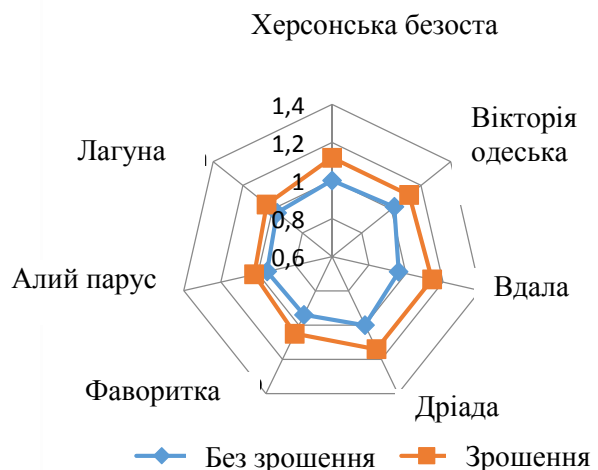


Рис. 2. Маса зерна з колоса сортів пшениці озимої на фоні внесення розрахункової дози добрив за різних умов зволоження, г (середнє за 2009-2011 рр.)

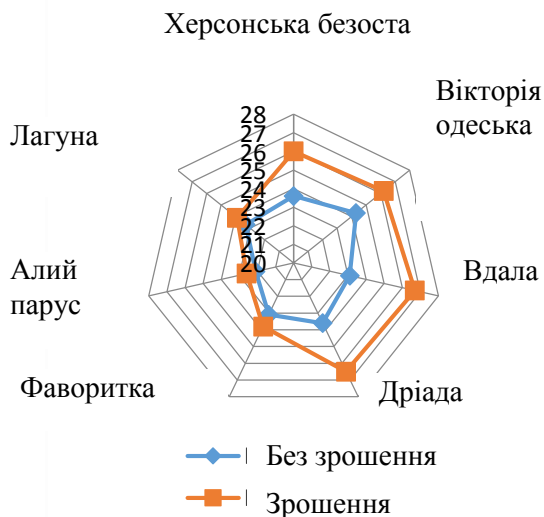


Рис. 3. Кількість зерен у колосі сортів пшениці озимої на фоні внесення розрахункової дози добрив за різних умов зволоження, шт. (середнє за 2009-2011 рр.)

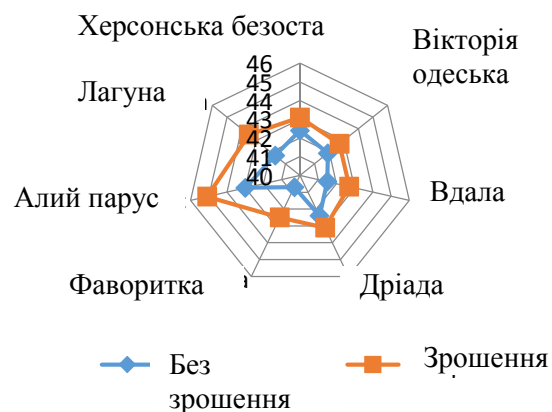


Рис. 4. Маса 1000 зерен сортів пшениці озимої на фоні внесення розрахункової дози добрив за різних умов зволоження, г (середнє за 2009-2011 рр.)

Збільшення кількості зерен у колосі сприяє росту продуктивності пшениці озимої, що підтверджується високим коефіцієнтом кореляції, який у сорту Вдала становив $r = 0,9877$, а у сорту пшениці твердої Лагуна - $r = 0,9742$.

Урожайність зерна пшениці озимої істотно зростає під впливом фону живлення, залежно від особливостей сорту та метеорологічних умов вегетації. Більш високою врожайність зерна в неполивних умовах на рівні 3,45-4,60 т/га сформувалася у сортів Вікторія Одеська, Дріада та Херсонська безоста (табл. 1).

Таблиця 1

Урожайність зерна сортів пшениці озимої залежно від фону живлення в неполивних умовах, т/га (середнє за 2009-2011 рр.)

Сорт (А)	Фон живлення (В)						Середнє по фактору А
	Без добрив	$N_{30}P_{30}K_{30}$	$N_{60}P_{30}K_{30}$	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ рано	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ весною	N_{30} у фазу колосіння	
Херсонська безоста	3,01	3,47	3,58	4,32	3,41	4,52	3,72
Вікторія одеська	3,18	3,53	3,77	4,42	3,56	4,60	3,84
Вдала	2,81	3,17	3,29	3,98	3,16	4,14	3,43
Дріада	3,09	3,45	3,67	4,44	3,47	4,60	3,78
Фаворитка	2,88	3,25	3,40	4,13	3,25	4,23	3,52
Алий парус	2,54	2,80	2,95	3,48	2,79	3,15	3,01
Лагуна	2,92	3,23	3,47	4,07	3,27	4,27	3,53
Середнє по фактору В	2,92	3,27	3,45	4,12	3,28	4,27	

$NI_{P_{05}}$, т/га: А – 0,052; В – 0,075

Урожайність зерна даних сортів в умовах без поливу значно вища, ніж у інших, приріст урожаю складає від 0,20 до 0,71 т/га в середньому по досліді, та 0,25-1,45 т/га на оптимальному фоні живлення в неполивних умовах. Найвищий рівень урожаю зерна та показники окупності добрив за три роки досліджень визначено у варіантах без зрошення з підживленням N_{30} рано весною на фоні $N_{30}P_{30}K_{30}$ та внесенням розрахункової дози добрив $N_{75}P_{30}$. Приріст урожайності по фактору склав від 0,15 т/га або 3,65% до 1,35 т/га або 46,2%. Найвищою окупністю одиниці добрив характеризується сорт Дріада - 14,4 кг зерна/кг д.р. добрив.

Внесення мінеральних добрив у середньому за роки дослідження в умовах зрошення дозволило підвищити врожайність зерна, порівняно з контролем, на 0,95 - 2,58 т/га (табл. 2).

Таблиця 2

Урожайність зерна сортів пшениці озимої залежно від фону живлення в умовах зрошення, т/га (середнє за 2009-2011 рр.)

Сорт (А)	Фон живлення (В)							Середнє по фактору А
	Без добрив	$N_{60}P_{30}K_{30}$	$N_{60}P_{60}K_{30}$	$N_{120}P_{60}K_{30}$	$N_{60}P_{60}K_{30} + N_{30}$ рано весною	$N_{60}P_{60}K_{30} + N_{30}$ рано весною + N_{30} у фазу КОЛОСІННЯ	Розрахункова доза добрив	
Херсонська безоста	3,98	4,99	5,14	5,51	6,22	6,28	6,87	5,57
Вікторія одеська	3,84	4,81	4,95	5,28	5,95	5,94	6,45	5,32
Вдала	3,75	4,70	4,91	5,20	5,91	5,93	6,37	5,26
Дріада	3,94	4,97	5,10	5,52	6,19	6,19	6,75	5,52
Фаворитка	3,63	4,61	4,71	5,05	5,67	5,70	6,25	5,09
Алий парус	3,15	3,93	4,04	4,32	4,91	4,92	5,15	4,35
Лагуна	3,68	4,60	4,74	5,08	5,74	5,75	6,22	5,11
Середнє по фактору В	3,71	4,66	4,80	5,15	5,80	5,82	6,29	
НІР ₀₅ , т/га: А – 0,064; В – 0,064								

Згідно усереднених даних оптимальним фоном як без поливу, так і при зрошенні, виявилось застосування розрахункової дози добрив – відповідно $N_{75}P_{30}$ та $N_{147}P_{30}$. Фактор сорту в умовах зрошення значно впливав на врожайність зерна. Кращими виявилися сорти Херсонська безоста та Дріада з середньою врожайністю 5,57 і 5,52 т/га відповідно, рівні яких перевищували інші сорти на 0,20-1,22 т/га. Найбільш урожайним сортом пшениці озимої твердої в досліді, як без поливу, так і при зрошенні, виявлено сорт Лагуна.

Окупність 1 кг мінерального добрива зерном на фоні розрахункової дози добрив була максимальною по всім сортам і становила в неполивних умовах від 9,2 кг у сорту Алий парус до 14,4 кг у сортів Херсонська безоста та Дріада. Найбільший показник окупності 1 кг добрив зерном при зрошенні становив у сорту Херсонська безоста - 16,3 кг.

ВПЛИВ ФОНУ ЖИВЛЕННЯ НА ЯКІСТЬ ЗЕРНА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В НЕПОЛИВНИХ УМОВАХ ТА ПРИ ЗРОШЕННІ

Сорт Лагуна містив найбільше білка в зерні та був спроможним формувати його кількість у 16%. За вмістом білка із сортів пшениці озимої м'якої вирізнявся сорт Дріада, який формував однаковий показник 14,7%, як за зрошення, так і без поливу по фоні внесення розрахункової дози добрив (табл. 3, 4).

Таблиця 3

Вміст білка в зерні сортів пшениці озимої на різних фонах живлення в неполивних умовах, % (середнє за 2009-2011 рр.)

Сорт (А)	Фон живлення (В)					
	Без добрив	$N_{30}P_{30}K_{30}$	$N_{60}P_{30}K_{30}$	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ рано весною	$N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ у фазу коłosіння	Розрахункова доза добрив
Херсонська безоста	12,2	12,5	12,6	14,3	13,0	14,4
Вікторія одеська	12,4	12,6	12,8	14,4	13,0	14,5
Вдала	12,2	12,4	12,5	14,2	12,8	14,2
Дріада	12,3	12,6	12,7	14,6	13,2	14,7
Фаворитка	12,1	12,3	12,4	14,3	12,9	14,3
Алий парус	13,9	14,2	14,4	15,8	14,4	15,8
Лагуна	13,9	14,3	14,5	15,9	14,6	16,0
НІР ₀₅ , %: А – 0,23; В – 0,31						

За вмістом клейковини в зерні у середньому по варіантах досліді найкращими були сорти Вікторія одеська (28,2%) та Дріада (28,1%), проте за оптимального живлення (розрахункова доза добрив) сорт Дріада формував більше клейковини порівняно з іншими сортами на 0,3 – 0,8в.п. Усі взяті на дослідження сорти формували зерно, що відповідало якості сильних пшениць на фонах розрахункової дози добрив та $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ рано навесні.

Встановлено, що за «силою» борошна всі сорти можуть формувати зерно сильних пшениць за оптимальних умов вирощування, яким є внесення розрахункової дози добрив або застосування двох азотних підживлень.

За внесення $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ у фазу колосіння зерно, що відповідає вимогам сильної пшениці, сформував тільки сорт Дріада. Найбільший об'єм хліба із 100 г борошна при зрошенні отримали з борошна сортів, які висівали по фоні внесення розрахункової дози добрив та за проведення двох підживлень. У даних варіантах досліді об'єм хліба відносно сортів складав 635 – 675 см³, при цьому загальна оцінка хліба у всіх без винятку сортів складала 5 балів. Найбільшим об'ємом хліба зі 100 г борошна (672 см³ та 665 см³) та високою загальною оцінкою хліба (5 балів) за вирощування без поливу вирізнялися відповідно сорти Дріада і Вікторія одеська при застосуванні розрахункової дози добрив.

**Вміст білка в зерні пшениці озимої залежно від фону живлення при зрошенні,
% (середнє за 2009-2011 рр.)**

Сорт (А)	Фон живлення (В)						Розрахункова доза добрив
	Без добрив (контроль)	N ₆₀ P ₃₀ K ₃₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₃₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀ + N ₃₀ рано весною	N ₆₀ P ₆₀ K ₃₀ + N ₃₀ рано весною + N ₃₀ у фазу колосіння	
Херсонська безоста	12,0	12,4	12,5	12,8	13,8	14,2	14,2
Вікторія одеська	12,1	12,5	12,6	12,9	13,8	14,2	14,3
Вдала	12,0	12,4	12,6	12,9	14,0	14,5	14,4
Дріада	12,0	12,5	12,8	13,0	14,1	14,8	14,7
Фаворитка	11,9	12,3	12,5	12,8	13,9	14,4	14,2
Алий парус	13,9	14,3	14,6	14,9	15,5	16,0	15,9
Лагуна	13,9	14,4	14,6	15,0	15,7	16,2	16,2
NIP ₀₅ , %: А – 0,48; В – 0,48							

Найкращим показником скловидності вирізнявся сорт Лагуна, який за умов ранньовесняного підживлення формує 99,0-99,2% склоподібних зерен.

Підживлення у фазу колосіння значно збільшує даний показник, порівняно з аналогічним фоном з осені (на 12-15% у сортів м'якої пшениці), але повністю компенсувати ранньовесняне підживлення не спроможне. Максимальною на рівні 99,5% скловидність сформована у сорту Лагуна на фоні застосування розрахункової дози добрив при зрошенні. Найменшою натурою зерна вирізнявся сорт Фаворитка, як при зрошенні, так і без поливу. Позакореневе підживлення не впливає на цей показник. Більш високою натура зерна формується у сорту Алий парус за внесення розрахункової дози добрив - 775 г/л без поливу та 783 г/л в умовах зрошення.

Зерно з високими посівними якістьями в середньому за три роки формується за внесення N₆₀P₆₀K₃₀ + N₃₀ та N₆₀P₆₀K₃₀ + N₃₀ + N₃₀. За таких умов сорт пшениці озимої твердої Алий парус формував показники схожості на рівні 96,3- 96,5%, енергії проростання - 93,2-94,4%, сили росту - 91,5-91,7%. У пшениці озимої м'якої Херсонська безоста зазначені показники були ще більш високими та переважали їх у сорту Алий парус. Так, схожість зерна була вищою на 0,5-0,6в.п., енергія проростання – на 0,4-0,5, сила росту - на 0,1-0,9в.п. Мінеральні добрива внесені з осені, навіть у підвищених дозах не забезпечують отримання насіння з високими показниками якості. Кращими показники виходу насіння отримані за застосування розрахункової дози добрив на рівні 75-77% при зрошенні та 69-73% без поливу. Для поліпшення посівних якостей насіння, як в умовах зрошення так і без поливу, необхідно застосовувати повну дозу азотно-фосфорно-калійного добрива - відповідно N₆₀P₆₀K₃₀ і N₃₀P₃₀K₃₀ з проведенням підживлення N₃₀ рано весною.

ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА РОЗРОБЛЕНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Економічним аналізом обґрунтована максимальна ефективність вирощування без поливу по фоні розрахункової дози мінеральних добрив сортів пшениці озимої м'якої Дріада та Вікторія одеська. Ці елементи технології вирощування забезпечують отримання 5145 грн/га чистого прибутку за рівнем рентабельності 125,5%. В умовах зрошення найкращі економічні показники – чистий прибуток 7292-7526 грн/га та рентабельність 116,2-119,8% забезпечили сорти Дріада та Херсонська безоста на фоні застосування розрахункової дози добрив. Використання розрахункової дози добрив без зрошення забезпечує найбільший приріст енергії в межах 54,4-55,5 ГДж/га при вирощуванні сортів Вікторія одеська, Дріада та Херсонська безоста. За вирощування цих сортів були найбільшими енергетичні коефіцієнти та найменша енергоємність 1 ц зерна. В умовах зрошення найвищий приріст енергії забезпечили сорти Дріада та Херсонська безоста по фоні розрахункової дози добрив. У цих сортів визначено і максимальний енергетичний коефіцієнт (в межах 2,90-2,96) та найменшу енергоємність продукції.

ВИСНОВКИ

1. В умовах півдня України найбільш скоростиглим є сорт Дріада як при зрошенні, так і в неполивних умовах, сорти Вдала та Фаворитка мають на 2 - 6 днів більш триваліший період вегетації, залежно від погодних умов року і умов зволоження. Сорти Вікторія одеська та Лагуна за проходженням фаз розвитку та довжиною вегетаційного періоду займають проміжне значення, але знаходяться ближче до ранньостиглого типу.

2. Внесення азотного добрива під основний обробіток ґрунту та у ранньовесняне підживлення при застосуванні розрахункової дози добрив збільшує у ньому вміст нітратів, порівняно з неудобреним ґрунтом, у середньому по сортах пшениці озимої за 2009-2011 рр. без поливу в 1,6-2,1, а при зрошенні – у 2,0-2,7 рази. За вегетаційний період від сходів до збирання врожаю пшениці озимої вміст рухомого фосфору в 0-30 см шарі ґрунту без добрив і поливу зменшився на 50,0, в удобрених фосфорним добривом варіантах – на 40,0-41,0%. За зрошення він зменшився у контролі на 55,3, а за внесення фосфорних добрив - на 33,7-42,2%. Внесення мінеральних добрив уже на період сходів пшениці озимої збільшувало вміст обмінного калію у 0-30 см шарі ґрунту в середньому по сортах, порівняно з ґрунтом неудобреного контролю, на 6,9-9,3% в неполивних умовах та на 7,4-8,8% при зрошенні. Вміст K_2O у ґрунті упродовж вегетації в усі роки досліджень за застосування розрахункової дози добрив, був таким же, як і в ґрунті удобрених варіантів.

3. Усі досліджувані сорти мають добрі та відмінні показники зимостійкості (4,5-5,0 бали), але пониженою морозостійкістю характеризується сорт Фаворитка. Сорт Вдала витримує рівень проморожування до $-18^{\circ}C$. Напівкарликові та низькорослі сорти Херсонська безоста, Дріада, Вдала, висота яких складала 76,3-87,7 см залежно від умов вирощування, мали найкращі показники опору стебла злому та стійкості до вилягання по фоні достатнього мінерального живлення як при

зрошенні (4,7-5,0 бали), так і без поливу (5,0 бали). Дані сорти в неполивних умовах не вилягали.

4. Найбільша кількість продуктивних стебел на 1 м² формується при застосуванні розрахункової дози добрив як в умовах без поливу, так і при зрошенні. Максимальною вона була у сорту Дріада - 481 шт/м², а в умовах зрошення - у сорту Херсонська безоста - 642 шт/м². Всі сорти достовірно збільшували кількість продуктивних стебел на 1 м² та їх відсоток з покращенням фону живлення. Найбільшу кількість зерен у колосі формують сорти Вдала та Дріада в умовах зрошення - 26,7 та 26,5 шт. зерен у колосі відповідно. У незрошуваних умовах також необхідно виділити сорт Херсонська безоста, який разом з сортом Дріада формує 23,6 шт. зерен у колосі, та сорт Вікторія Одеська - 24,3 шт. зерен у колосі. Маса 1000 зерен в усіх досліджуваних сортів була значно більшою при вирощуванні на зрошенні. За даним показником виділився сорт пшениці озимої твердої Алий парус. Незалежно від фону живлення у даного сорту маса 1000 зерен була більшою, ніж у інших сортів як без зрошення, так і за зрошення. Встановлено, що найбільш сприятливо умови для формування високої маси 1000 зерен створювались за проведення підживлень азотом.

5. Урожайність зерна пшениці озимої істотно зростає під впливом фону живлення, залежно від особливостей сорту та метеорологічних умов вегетації. Більш високою врожайність зерна в незрошуваних умовах на рівні 3,45-4,60 т/га сформувалася у сортів Вікторія Одеська, Дріада та Херсонська безоста. Урожайність зерна даних сортів без зрошення значно вища, ніж у інших, приріст урожаю складає від 0,20 до 0,71 т/га в середньому по досліді, та 0,25-1,45 т/га на оптимальному фоні живлення в неполивних умовах. Найвищі рівень урожаю зерна та показники окупності добрив за три роки досліджень визначено у варіантах без зрошення з підживленням N₃₀ рано весною на фоні N₃₀P₃₀K₃₀ та внесенням розрахункової дози добрив N₇₅P₃₀. Приріст урожайності по фактору склав від 0,15 т/га або 3,65% до 1,35 т/га або 46,2%. Найвищою окупністю одиниці добрив характеризується сорт Дріада - 14,4 кг зерна/кг д.р. добрив.

6. Внесення мінеральних добрив у середньому за роки дослідження в умовах зрошення дозволило підвищити врожайність зерна, порівняно з контролем, на 0,95 - 2,58 т/га. Згідно усереднених даних оптимальним фоном як без зрошення, так і при зрошенні, виявилось застосування розрахункової дози добрив – відповідно N₇₅P₃₀ та N₁₄₇P₃₀. Фактор сорту в умовах зрошення значно впливав на врожайність зерна. Кращими виявилися сорти Херсонська безоста та Дріада з середньою врожайністю 5,57 і 5,52 т/га відповідно, рівні яких перевищували інші сорти на 0,20-1,22 т/га. Найбільш урожайним сортом пшениці озимої твердої в досліді, як без поливу, так і при зрошенні, виявлено сорт Лагуна.

7. Сорт Лагуна містив найбільше білка в зерні та був спроможним формувати його кількість у 16%. За вмістом білка із сортів пшениці озимої м'якої вирізнявся сорт Дріада, який формував однаковий показник 14,7%, як за зрошення, так і без зрошення по фоні внесення розрахункової дози добрив. За вмістом клейковини в зерні у середньому по варіантах досліді найкращими були сорти Вікторія одеська (28,2%) та Дріада (28,1%), проте за оптимального живлення (розрахункова доза добрив) сорт Дріада формував більше клейковини порівняно з іншими сортами на

0,3 – 0,8 в.п. Усі взяті на дослідження сорти формували зерно, що відповідало якості сильних пшениць на фонах розрахункової дози добрив та $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ рано навесні. За внесення $N_{30}P_{30}K_{30} + N_{30}$ у фазу колосіння зерно, що відповідає вимогам сильної пшениці, сформував тільки сорт Дріада. Найбільший об'єм хліба із 100 г борошна при зрошенні отримали з борошна сортів, які висівали по фоні внесення розрахункової дози добрив та за проведення двох підживлень. У даних варіантах досліду об'єм хліба відносно сортів складав $635 - 675 \text{ см}^3$, при цьому загальна оцінка хліба у всіх без винятку сортів складала 5 балів. Найбільшим об'ємом хліба зі 100 г борошна (672 см^3 та 665 см^3) та високою загальною оцінкою хліба (5 балів) за вирощування без зрошення вирізнялися відповідно сорти Дріада і Вікторія одеська при застосуванні розрахункової дози добрив. Встановлено, що за «силою» борошна всі сорти можуть формувати зерно сильних пшениць за оптимальних умов вирощування, яким є внесення розрахункової дози добрив або застосування двох азотних підживлень.

8. Найкращим показником скловидності вирізнявся сорт Лагуна, який за умови ранньовесняного підживлення формує 99,0-99,2% склоподібних зерен. Підживлення у фазу колосіння значно збільшує даний показник, порівняно з аналогічним фоном з осені (на 12-15% на сортах м'якої пшениці), але повністю компенсувати ранньовесняне підживлення не спроможне. Максимальною на рівні 99,5% скловидність сформована у сорту Лагуна на фоні застосування розрахункової дози добрив при зрошенні. Найменшою натурою зерна вирізнявся сорт Фаворитка, як при зрошенні, так і без поливу. Позакореневе підживлення не впливає на цей показник. Більш високою натура зерна формується у сорту Алий парус за внесення розрахункової дози добрив - 775 г/л без зрошення та 783 г/л в умовах зрошення.

9. Зерно з високими посівними якостями в середньому за три роки формується за внесення $N_{60}P_{60}K_{30} + N_{30}$ та $N_{60}P_{60}K_{30} + N_{30} + N_{30}$. За таких умов сорт пшениці озимої твердої Алий парус формував показники схожості на рівні 96,3-96,5%, енергії проростання - 93,2-94,4%, сили росту - 91,5-91,7%. У пшениці озимої м'якої Херсонська безоста зазначені показники були ще більш високими та переважали їх у сорту Алий парус. Так, схожість зерна була вищою на 0,5-0,6 в.п., енергія проростання – на 0,4-0,5, сила росту - на 0,1-0,9 в.п. Мінеральні добрива внесені з осені, навіть у підвищених дозах не забезпечують отримання насіння з високими показниками якості. Кращими показники виходу насіння отримані за застосування розрахункової дози добрив на рівні 75-77% при зрошенні та 69-73% без поливу. Для поліпшення посівних якостей насіння як в умовах зрошення, так і без зрошення, необхідно застосовувати повну дозу азотно-фосфорно-калійного добрива - відповідно $N_{60}P_{60}K_{30}$ і $N_{30}P_{30}K_{30}$ з проведенням підживлення N_{30} рано весною.

10. Економічним аналізом обґрунтована ефективність вирощування без поливу по фоні розрахункової дози мінеральних добрив сортів пшениці озимої м'якої Дріада та Вікторія одеська. Ці елементи технології вирощування забезпечують отримання 5145 грн/га чистого прибутку за рівнем рентабельності 125,5%. В умовах зрошення найкращі економічні показники – чистий прибуток 7292-7526 грн/га та рентабельність 116,2-119,8% забезпечили сорти Дріада та Херсонська безоста на фоні застосування розрахункової дози добрив. Використання розрахункової дози добрив без зрошення забезпечує найбільший приріст енергії в

межах 54,4-55,5 ГДж/га при вирощуванні сортів Вікторія одеська, Дріада та Херсонська безоста. За вирощування цих сортів були найбільшими енергетичні коефіцієнти та найменша енергоємність 1 ц зерна. В умовах зрошення найвищий приріст енергії забезпечили сорти Дріада та Херсонська безоста по фоні розрахункової дози добрив. У цих сортів визначено і максимальний енергетичний коефіцієнт (в межах 2,90-2,96) та найменшу енергоємність продукції.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

При вирощуванні пшениці озимої в умовах Півдня України добір сортів та оптимізація живлення рослин дозволяє отримати сталі рівні врожаїв зерна з відповідно високими показниками якості та забезпечує найвищі прибутки та рівень рентабельності. Проведені дослідження дозволяють рекомендувати:

- для одержання врожайності пшениці озимої в неполивних умовах на рівні 4,0 т/га зерна необхідно вирощувати високоадаптовані сорти Вікторія Одеська, Дріада, Херсонська безоста і сорт пшениці озимої твердої Лагуна та вносити розрахункову дозу мінеральних добрив – $N_{45}P_{30}$ під основний обробіток ґрунту та проводити підживлення рано весною N_{30} ;

- в умовах зрошення для формування запланованої врожайності зерна пшениці озимої на рівні 6,5 т/га необхідно вирощувати високоадаптовані сорти пшениці м'якої Херсонська безоста, Дріада, а твердої - Лагуна та вносити розрахункову дозу мінеральних добрив – $N_{117}P_{30}$ під основний обробіток ґрунту і проводити підживлення рано весною N_{30} .

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових фахових виданнях України:

1. Базалій В.В. Характер прояву довжини стебла і ознак стійкості до вилягання сортів пшениці озимої залежно від фонів живлення / В.В. Базалій, **С.В. Панкєєв**, О.О. Жужа, Г.В. Каращук // Таврійський науковий вісник: [наук. журнал]. - Вип. 80.- Херсон: Айлант, 2012. - С. 20-26. *(Проведення дослідів, розрахунків, математична обробка даних, аналіз отриманих результатів)*.

2. Базалій В.В. Урожайність зерна сортів пшениці м'якої і твердої озимої залежно від фонів живлення в умовах південного Степу України / В.В. Базалій, **С.В. Панкєєв**, Г.В. Каращук, О.О. Жужа // Таврійський науковий вісник: [наук. журнал]. - Вип. 83.- Херсон: Айлант, 2013. - С. 10-18. *(Проведення дослідів, розрахунків, математична обробка даних, аналіз літературних джерел і отриманих результатів)*.

3. Базалій В.В. Урожайність зерна сортів пшениці озимої м'якої та твердої залежно від фонів живлення в умовах зрошення півдня України / В.В. Базалій, **С.В. Панкєєв**, Г.В. Каращук // Таврійський науковий вісник: [наук. журнал]. - Вип. 84.- Херсон: Айлант, 2013. - С. 3-10. *(Проведення дослідів, розрахунків, математична обробка даних, аналіз літературних джерел і отриманих результатів)*.

4. Базалій В.В. Оцінка якості зерна сортів пшениці озимої при зрошенні на півдні України під впливом мінеральних добрив / В.В. Базалій, В.В. Гамаюнова, **С.В. Панкєєв**, Г.В. Каращук // Зрошуване землеробство: [зб. наук. пр.]. - Херсон: Айлант, 2013. – Вип. 59. – С. 12-14. *(Проведення дослідів, розрахунків, математична та статистична обробка даних, аналіз літературних джерел і отриманих результатів).*

Статті в наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних:

1. **Панкєєв С.В.** Зимостійкість сортів пшениці озимої на півдні України / **С.В. Панкєєв** // Вісник аграрної науки Причорномор'я – Миколаїв. – 2012 - Вип. 3 (67). - С. 168-173.

Статті в наукових фахових виданнях іншої держави:

1. Каращук Г.В. Влияние агроэкологических факторов на хлебопекарные качества зерна сортов озимой пшеницы в условиях Южной Степи Украины / Г.В. Каращук, **С.В. Панкеев** // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия: [науч. – практ. журн.]. – Новочеркасск: ФГБНУ «РосНИИППМ», 2016. – Вып. №1 (61). – С. 97-102 (235 с.). *(Проведення дослідів, розрахунків, математична та статистична обробка даних, аналіз літературних джерел і отриманих результатів).*

Статті у наукових виданнях, тези конференцій:

1. **Панкєєв С.В.** Вплив сортових особливостей та фону живлення на структуру врожаю пшениці озимої в умовах півдня України / **С.В. Панкєєв**, Г. В. Каращук // Комплексні меліорації земель як складова частина раціонального природокористування: [Зб. матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції (21-22 лютого 2013 р.)]. – Херсон, 2013.- С. 91-95.

2. Гамаюнова В.В. Влияние агроэкологических условий на качество зерна сортов озимой мягкой и твердой пшеницы на юге Украины / В.В. Гамаюнова, **С.В. Панкеев**, Г.В. Каращук, А.А. Жужа // Мичуринский агрономический весник – Мичуринск-Наукоград РФ. – 2014 – №2. – С. 122-127.

3. Гамаюнова В.В. Влияние агроэкологических условий на качество зерна сортов пшеницы озимой мягкой и твердой на юге Украины / В.В. Гамаюнова, **С.В. Панкеев**, Г.В. Каращук, А.А. Жужа // Сборник научных трудов по материалам международной научной конференции «Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий» – Тверь-Рязань. – 2014 – Вып. 6. – С. 207-211.

4. Каращук Г.В. Влияние фона питания и сортового состава на качество зерна озимой мягкой и твердой пшеницы на юге Украины / Г.В. Каращук, **С.В. Панкеев** // Материалы III Международной научно-практической конференции молодых ученых «Научные и технологические подходы в развитии аграрной науки». – М. -2014. – Т.1 (Земледелие и мелиорация, растениеводство, кормопроизводство, овощеводство и бахчеводство, защита растений). – С. 82-86.

5. Каращук Г.В. Посівні якості насіння і насіннева продуктивність сортів пшениці озимої залежно від фону живлення на півдні України / Г.В. Каращук, **С.В. Панкєєв** // Напрями розвитку сучасних систем землеробства [Матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, присвяченої 110-річчю від дня народження професора С.Д. Лисогорова (11 грудня 2013 року)] – наукове видання. – Херсон: ВЦ «Колос», 2014. – С. 156-162.

6. Каращук Г.В. Поживний режим ґрунту при вирощуванні пшениці озимої залежно від фону живлення на півдні України / Г.В. Каращук, **С.В. Панкєєв** // Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні технології вирощування зернових, бобових та технічних культур», присвяченій 140 річчю створення ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет», м. Херсон, ХДАУ, 22 травня 2014 р. – С. 246-250.

7. Каращук Г.В. Экономическая эффективность выращивания сортов озимой мягкой и твердой пшеницы в зависимости от фона питания на юге Украины // Актуальные вопросы развития аграрной науки в современных экономических условиях Г.В. Каращук, С.О. Лавренко, **С.В. Панкєєв** // Материалы IV-ой Международной научно-практической конференции молодых учёных. – 22-23 мая 2015 г. – Том I (растениеводство, земледелие, овощеводство, садоводство) / сб. науч. Тр. / науч. Ред. Зволинский В.П. – ФГБНУ «ПНИИАЗ», 2015. – С. 43-49.

8. Каращук Г.В. Влияние абиотических факторов на зимостойкость сортов озимой пшеницы на юге Украины / Г.В. Каращук, А.А. Жужа, С.О. Лавренко, **С.В. Панкєєв** // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия – Материалы конференции «Актуальные научные исследования в области мелиорации» [науч.-практ. журнал] – Новочеркасск: ФГБНУ «РосНИИПМ», 2015. – Вип. 3(59). – С. 109-112.

9. Каращук Г.В. Економічна ефективність застосування мінеральних добрив при вирощуванні сортів пшениці озимої на півдні України / Г.В. Каращук, **С.В. Панкєєв**, С.О. Лавренко // Актуальні проблеми агрохімії та ґрунтознавства: Матеріали Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції.- Львів, 2016. – С. 259-267 (400 с.).

10. Каращук Г.В. Хлібопекарські показники якості зерна сортів пшениці озимої залежно від фону живлення в неполивних умовах та при зрошенні / Г.В. Каращук, **С.В. Панкєєв** // Онтогенез – стан, проблеми та перспективи вивчення рослин в культурних та природних ценозах – Матеріали міжнародної конференції 10-11 червня 2016 року, Херсон, ХДАУ. – С.114-115.

11. Каращук Г.В. Влияние минеральных удобрений на содержание белка в зерне и его условный выход при выращивании озимой пшеницы в условиях южной Степи Украины / Г.В. Каращук, **С.В. Панкєєв** // Элементы технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях орошения: сборник трудов Международной научно-практической конференции (Астрахань, 28-29 апреля 2016 г.) / науч. ред. Байрамбеков Ш.Б. – Астрахань: Издатель: Сорокин Роман Васильевич, 2016. – С. 96-103.

12. Каращук Г.В. Применение расчетной дозы удобрений при выращивании сортов озимой мягкой и твердой пшеницы на Юге Украины / Г.В. Каращук, **С.В. Панкєєв** // Сборник материалов Всероссийской научно-

практической конференции, посвященной 65-летию кафедры «Общее земледелие и землеустройство» и Дню российской науки. - Пенза, 2016. - С.157-160.

АНОТАЦІЯ

Панкєєв С.В. Продуктивність сортів пшениці озимої залежно від фону живлення та умов зволоження на Півдні України. – Рукопис.

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

Дисертаційна робота присвячена вивченню процесів росту, розвитку, адаптивних властивостей (морозостійкість, стійкість проти вилягання) рослин пшениці озимої сортів Херсонська безоста, Дріада, Вікторія одеська, Вдала, Фаворитка, Алий парус, Лагуна, формування їх продуктивності та якості зерна під впливом фону живлення за різних умов зволоження. Визначено оптимальну дозу добрив, яка забезпечує отримання урожайності зерна досліджуваних сортів в неполивних умовах на рівні 4,0-5,0 т/га, а при зрошенні 6,5-7,0 т/га з високими показниками якості. Набули подальшого розвитку наукові підходи до формування економічно доцільних технологічних прийомів вирощування пшениці озимої та питання енергетичного обґрунтування ефективності її вирощування в неполивних умовах та при зрошенні.

При вирощуванні пшениці озимої в умовах Півдня України добір сортів та оптимізація живлення рослин дозволяє отримати сталі рівні врожаїв зерна з відповідно високими показниками якості та забезпечує найвищі прибутки та рівень рентабельності. Проведені дослідження дозволяють рекомендувати:

- для одержання врожайності пшениці озимої в неполивних умовах на рівні 4,0 т/га зерна необхідно вирощувати високоадаптовані сорти Вікторія Одеська, Дріада, Херсонська безоста і сорт пшениці озимої твердої Лагуна та вносити розрахункову дозу мінеральних добрив – $N_{45}P_{30}$ під основний обробіток ґрунту та проводити підживлення рано весною N_{30} ;

- в умовах зрошення для формування запланованої врожайності зерна пшениці озимої на рівні 6,5 т/га необхідно вирощувати високоадаптовані сорти пшениці м'якої Херсонська безоста, Дріада, а твердої - Лагуна та вносити розрахункову дозу мінеральних добрив – $N_{117}P_{30}$ під основний обробіток ґрунту і проводити підживлення рано весною N_{30} .

Ключові слова: пшениця озима, сорти, елементи живлення, розрахункова доза добрив, адаптивні властивості, урожай, якість зерна, економічна ефективність, енергетична ефективність.

АННОТАЦИЯ

Панкеев С.В. Продуктивность сортов озимой пшеницы в зависимости от фона питания и условий увлажнения на Юге Украины. - Рукопись.

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

Диссертационная работа посвящена изучению процессов роста, развития, адаптивных свойств (морозостойкость, устойчивость к полеганию) растений озимой пшеницы сортов Херсонская безостая, Дриада, Виктория одесская, Вдала, Фаворитка, Алый парус, Лагуна, формированию их продуктивности и качества зерна под влиянием фона питания при разных условиях увлажнения.

Исследования проводили на протяжении 2008-2011 гг. в ЧП АПФ «Алекс» Каменско-Днепровского района Запорожской области.

При выращивании на Юге Украины наиболее скороспелым является сорт Дриада как при орошении, так и в неполивных условиях.

Все исследуемые сорта показали хорошие и отличные показатели зимостойкости (4,5-5,0 балла), но пониженной морозостойкостью характеризуется сорт Фаворитка. Низкорослые сорта Херсонская безостая, Дриада, Вдала имели наилучшие показатели устойчивости к полеганию по фону достаточного минерального питания как при орошении (4,7-5,0 баллов), так и без полива (5,0 баллов).

Наибольшее количество продуктивных стеблей на 1 м² формируется при применении расчетной дозы удобрений как в условиях без проведения полива, так и на орошении. Наибольшее количество зерен в колосе формируют сорта Вдала и Дриада в условиях орошения - 26,7 та 26,5 шт. зерен в колосе соответственно. В неполивных условиях также необходимо выделить сорт Херсонская безостая, который также, как и сорт Дриада формирует 23,6 и сорт Виктория Одесская - 24,3 шт. зерен в колосе. Масса 1000 зерен у всех исследуемых сортов была значительно большей при выращивании на орошении.

Более высокая урожайность зерна на уровне 3,45-4,60 т/га была получена в варианте без орошения у сортов Виктория одесская, Дриада та Херсонская безостая. Наивысший уровень урожая зерна и показатели окупаемости удобрений за три года исследований были получены в неполивных условиях с подкормкой N₃₀ рано весной на фоне N₃₀P₃₀K₃₀, а также внесения расчетной дозы удобрений N₇₅P₃₀. Наивысшей окупаемостью единицы удобрений характеризовался сорт Дриада - 14,4 кг зерна/кг д.в. удобрений.

Оптимальным фоном питания в условиях орошения установлено применение расчетной дозы удобрений. Лучшими сортами оказались Херсонская безостая и Дриада. Наиболее урожайным сортом озимой твердой пшеницы в опыте определен сорт Лагуна, зерно которого имело наивысший показатель стекловидности.

Сравнительная характеристика содержания белка в зерне озимой пшеницы позволила выявить преимущество твердых сортов во всех вариантах фона питания и без использования удобрений. Самым большим содержание сырой клейковины оказалось при выращивании озимой пшеницы по фону внесения расчетной дозы удобрений на запланированный уровень урожайности. Сорта озимой пшеницы значительно улучшают хлебопекарные качества зерна на оптимальных фонах питания. Наибольшим показателем объема хлеба из 100 г муки (672 см³ и 665 см³) и высокой общей оценкой хлеба (5 баллов) отличались соответственно сорта Дриада и Виктория одесская при применении расчетной дозы удобрений. Лучшими показатели выхода семян получены при применении расчетной дозы удобрений.

Наибольшая чистая прибыль 2646-2743 грн./га и наивысшая рентабельность 53,8-55,8% в условиях без орошения были в вариантах с сортами Дриада и Виктория одесская. Себестоимость на орошении существенно повысилась. Наибольшая чистая прибыль почти 6400 грн./га и наивысшая рентабельность больше 102% были при применении расчетной дозы удобрений. Использование расчетной дозы удобрений без полива и на орошении обеспечивает наибольший прирост энергии, энергетические коэффициенты и наименьшую энергоёмкость 1 ц зерна.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорта, элементы питания, расчетная доза удобрений, адаптивные свойства, урожай, качество зерна, экономическая эффективность, энергетическая эффективность.

SUMMARY

Pankiev S.V. Productivity of Winter Wheat Varieties Depending on the Nutrition Background and Moistening Conditions in the South of Ukraine. – Manuscript.

The thesis for the degree of a candidate of agricultural sciences in the field of study 06.01.09 – Plant Science. – State Higher Educational Institution «Kherson State Agricultural University», Kherson, 2017.

The thesis explores the processes of growth, development, adaptive properties (frost-resistance, lodging resistance) of the winter wheat varieties Khersonska beardless, Driada, Viktoriia odeska, Vdala, Favorytka, Alyi parus, Lahuna, the formation of their productivity and grain quality under the influence of the nutrition background under different moistening conditions. The study determines an optimum doze of fertilizers, which allows obtaining the grain yields of the varieties under investigation under non-irrigated conditions at the rate of 4.0–5.0 t/ha, and under irrigation – 6.5–7.0 t/ha with high quality coefficients. Scientific approaches to developing economically expedient technological methods of winter wheat production and the issues of energetic substantiation of the efficiency of growing it under non-irrigated conditions and under irrigation have been further developed.

When growing winter wheat under conditions of the South of Ukraine the selection of varieties and the optimization of plant nutrition allows obtaining steady rates of grain yields with respectively high quality coefficients and ensures the highest profit and profitability level. The research allows for the following recommendations: in order to obtain winter wheat yields under non-irrigated conditions at the rate of 4.0 t/ha of grain it is necessary to grow such highly adaptive varieties as Viktoriia odeska, Driada, Khersonska beardless and the hard winter wheat variety Lahuna and apply the calculated dose of mineral fertilizers – $N_{45}P_{30}$ under primary tillage and use nutrition early in spring N_{30} ; in order to form the planned grain yields of winter wheat at the rate of 6.5–7.0 t/ha under irrigated conditions it is necessary to grow the highly adaptive soft winter wheat varieties Khersonska beardless, Driada, and the hard one – Lahuna and apply the calculated dose of mineral fertilizers – $N_{117}P_{30}$ under primary tillage and use nutrition early in spring N_{30} .

Key words: winter wheat, varieties, nutrition elements, calculated dose of fertilizers, adaptive properties, yield, grain quality, economic efficiency, energy efficiency.

Підписано до друку «22» травня 2017 р. Формат 60x84 1/20
Папір офсетний. Друк різнографія. Гарнітура Times New Roman.
Умовн. друк. арк.0,9. Наклад 100 прим.

Віддруковано з готових оригінал-макетів у видавничому центрі “Колос”
Свідоцтво про реєстрацію ХС №6 від 12 жовтня 2000 року.
73006, Україна, м. Херсон, вул. Стрітенська, 23.
тел.: (0552)-41-44-32.

