

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗРОШУВАНОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА**

СЕРГЄЄВ Леонід Аркадійович

УДК 633.114:631.8:632:581.4

**НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ
ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН
В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

06.01.05 «Селекція і насінництво»

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Херсон – 2018

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Інституті зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України протягом 2004-2010 рр.

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

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
БАЗАЛІЙ Валерій Васильович,
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний
університет» МОН України, завідувач кафедри
рослинництва, генетики, селекції та насінництва

кандидат сільськогосподарських наук
ГОЛУБ Євгенія Анатоліївна,
Селекційно-генетичний інститут – Національний
центр насіннізнавства та сортовивчення НААН,
старший науковий співробітник відділу селекції та
насінництва пшениці

Захист відбудеться «27» грудня 2018 року о «10» годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 67.379.01 в Інституті зрошуваного землеробства НААН за адресою: 73483 м. Херсон, смт Наддніпрянське, тел./факс (0552) 362440, e-mail: izz.ua@ukr.net

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту зрошуваного землеробства НААН за адресою: 73483 м. Херсон, смт Наддніпрянське та на сайті установи

Автореферат розісланий «26» листопада 2018 року

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради,
доктор сільськогосподарських наук



Г. С. Балашова

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Обґрунтування вибору теми дослідження. Основною зерною культурою на півдні України є пшениця озима. За розмірами посівних площ та обсягами валового збору зерна вона значно переважає інші зернові культури. Існуючі сорти здатні забезпечувати врожайність на рівні 8-10 т/га і більше. Проте недосконалість технологій вирощування насіння культури, несприятливі кліматичні умови, а також різноманітні стресові явища не дозволяють реалізувати повною мірою потенціал продуктивності сортів. Зимові незгоди, нестача вологи у ґрунті та часті посухи призводять до значних втрат врожаю. Тому актуальним завданням є підвищення стійкості рослин пшениці озимої до несприятливих факторів зовнішнього середовища та збільшення реального потенціалу продуктивності сортів за рахунок використання високоякісного насіння.

Важливе місце в підвищенні врожайності та поліпшенні якості насіння належить удосконаленню технології вирощування пшениці озимої. Досягти успіхів у отриманні високої продуктивності за умов підвищення цін на агроресурси, можна за допомогою ресурсоощадних технологій, які включають високий рівень агротехніки, оптимальні норми удобрення, строки їх застосування та інтегровані системи захисту рослин від хвороб, бур'янів і шкідників. Всі агротехнічні заходи в таких технологіях спрямовані на створення найкращих умов для розвитку рослин, на зменшення витрат ресурсів, зниження собівартості насіння.

Розробка прийомів комплексного використання мінеральних добрив та захисту рослин має актуальне значення, оскільки дасть можливість розробити заходи підвищення адаптивних можливостей сортів пшениці озимої, підвищити вихід кондиційного насіння та збільшити коефіцієнт розмноження насіння в умовах Південного Степу України.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Наукові дослідження, проведені згідно програми, що є складовою частиною тематичного плану відділу агротехнологій Інституту зрошеного землеробства НААН і виконувались відповідно до державної науково-технічної програми «Зернові і олійні культури» у відповідності до завдання: «Розробити та удосконалити перспективні технології вирощування зернових і олійних культур для південного регіону України» (№ державної реєстрації 0101U003003, 2001-2005 рр.) та «Зернові культури» у відповідності до завдання: «Удосконалити технологію вирощування озимої пшениці з підвищеною якістю продукції на неполивних землях півдня України» (№ державної реєстрації 0106U002093, 2006-2010 рр.).

Мета і завдання досліджень. Метою даної роботи було удосконалення технології вирощування насіння пшениці озимої після різних попередників, при використанні добрив і захисту рослин в неполивних умовах Південного Степу України.

Для досягнення поставленої мети вирішували такі завдання:

- визначити динаміку водного та поживного режимів ґрунту на насінневих посівах пшениці;
- дослідити вплив добрив на зимостійкість рослин пшениці;

- встановити показники накопичення надземної маси, площі листової поверхні, чистої продуктивності фотосинтезу та фотосинтетичного потенціалу рослин залежно від застосування добрив і захисту рослин;

- визначити освітленість посівів і коефіцієнт поглинання фотосинтетично-активної радіації залежно від добрив і захисту рослин;

- встановити формування кореневої системи пшениці озимої;

- дослідити вплив добрив та захисту рослин на фітосанітарний стан посівів пшениці озимої;

- визначити формування елементів насінневої продуктивності пшениці озимої залежно від досліджуваних факторів;

- встановити вихід кондиційного насіння та коефіцієнт розмноження насіння залежно від добрив і захисту рослин;

- визначити енергію проростання та схожість насіння пшениці озимої, залежно від досліджуваних факторів;

- розрахувати економічну та енергетичну ефективність сортової агротехніки вирощування насіння пшениці озимої.

Об'єкт досліджень – процеси росту, розвитку та формування врожаю насіння пшениці озимої залежно від добрив та захисту рослин.

Предмет досліджень – елементи технології вирощування насіння пшениці озимої: дози і строки внесення добрив, інтегрований захист рослин, які впливають на рівень її врожаю і якість насіння.

Методи досліджень: польовий – для спостереження за фазами розвитку рослин, визначення їх біометричних показників, насінневої продуктивності та проведення обліку врожаю; лабораторний – аналіз рослинних та ґрунтових зразків для визначення вмісту основних елементів живлення, визначення якості насіння та структури врожаю; статистичний – для проведення дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізів оцінки результатів досліджень; розрахунково-порівняльний – для встановлення економічної й енергетичної ефективності елементів технології вирощування насіння пшениці озимої.

Наукова новизна одержаних результатів. *Уперше* для умов півдня України науково обґрунтовано технологію вирощування насіння пшениці озимої з оптимізованими системами удобрення та захисту рослин. Встановлено вплив досліджуваних факторів на ріст і розвиток культури, формування кореневої системи та надземної маси після різних попередників. Доведена позитивна дія добрив та засобів захисту рослин на фітосанітарний стан насінневих посівів.

Удосконалено біологізовану інтенсивну технологію вирощування культури шляхом встановлення оптимальної схеми застосування мінеральних у взаємодії із захистом рослин.

Набули подальшого розвитку питання формування елементів насінневої продуктивності рослин пшениці озимої, водного і поживного режимів ґрунту, особливостей формування врожайності та якості насіння залежно від попередників, добрив та пестицидів. Проведено економічну та енергетичну оцінку розроблених елементів технології вирощування насіння в неполивних умовах півдня України.

Практичне значення одержаних результатів. Визначено та рекомендовано виробництву оптимізовану технологічну систему з застосування

добрив і захисту рослин, що дає можливість одержувати в неполивних умовах півдня України, після непарових попередників урожайність насіння пшениці озимої 4-5 т/га, при раціональному використанні ресурсів. Розроблено науково-методичні рекомендації для виробництва.

Основні результати досліджень пройшли виробничу перевірку в різних районах Херсонської області: ДП ДГ «Копані» ІЗЗ НААН Білозерського району на площі 119 га, в ДП ДГ «Каховське» ІЗЗ НААН Каховського району на площі 83 га.

Особистий внесок здобувача. Здобувач особисто проводив експерименти і спостереження, опрацював наукову літературу, здійснив аналіз та статистичну обробку одержаних даних. Безпосередньо розраховано економічну та енергетичну ефективність технологічних прийомів вирощування насіння пшениці озимої. Узагальнення результатів виконано разом із науковим керівником. Дисертаційна робота виконана і оформлена автором самостійно.

Апробація результатів. Основні результати науково-дослідної роботи автора доповідались на: Всеукраїнській науково-практичній конференції «Наукові засади зерновиробництва в посушливих умовах півдня України» (Херсон, 2007); III Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів «Агропромислове виробництво України – стан та перспективи розвитку» (Кіровоград, 2007); Міжнародній науково-практичній конференції «Підвищення ефективності функціонування сільського господарства в умовах зміни клімату» (Херсон, 2016); Регіональній науково-практичній інтернет-конференції «Зрошуване землеробство: сьогодення, проблеми, перспективи» (Дніпро, 2017); Науково-практичній інтернет-конференції «Інноваційні технології та препарати в системі органічного землеробства Степу» (Херсон, 2018). Крім того, матеріали досліджень заслуговувались на засіданнях методичної комісії і Вченої ради Інституту зрошуваного землеробства НААН.

Публікації. За результатами досліджень опубліковано 14 наукових праць, з них 5 статей у фахових виданнях; 1 стаття у фаховому виданні України, що включене до міжнародних наукометричних баз; 1 патент; 3 тези доповідей на конференціях; 4 методичні рекомендації виробництву.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, 5 розділів, висновків, рекомендацій для практичного насінництва, списку використаних джерел із 226 найменувань, у тому числі 27 – латиницею та додатків. Загальний обсяг роботи складає 186 сторінок, основний зміст дисертації викладено на 145 сторінках. Текст ілюстровано 26 рисунками, робота містить 31 таблицю та 17 додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У **вступі** автором обґрунтовано актуальність дисертаційної роботи, мету, задачі, предмет та об'єкт досліджень, надано її загальну характеристику.

Стан вивченості питань з ефективності застосування добрив та засобів захисту рослин при вирощуванні пшениці озимої в Україні і Світі. За результатами аналізу літературних джерел висвітлено найважливіші наукові й практичні питання щодо формування технології вирощування пшениці озимої в

Україні та світі, відзеркалено господарсько-економічне значення, агроекологічні особливості та напрями вдосконалення сортової агротехніки досліджуваної культури, особливості формування елементів продуктивності пшениці за диференціації системи удобрення, зазначено про ефективність застосування різних систем захисту рослин від шкідників, збудників хвороб та бур'янів.

Ґрунтово-кліматична характеристика зони, умови і методика досліджень. Польові досліді, результати яких відображено в дисертаційній роботі, були проведені впродовж 2004-2010 рр. на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН. Ґрунт дослідної ділянки темно-каштановий, середньосуглинковий, вміст гумусу в орному шарі ґрунту становив близько 2,6%, вміст азоту і фосфору – низький, калію – високий. Щільність складення метрового шару ґрунту становить 1,38 г/см³, вологість в'янення дорівнює 8,1%, найменша вологоємність складає 21,5%.

Клімат зони проведення досліджень помірно-континентальний зі значним температурним потенціалом та недостатньою забезпеченістю опадами, що мало безпосередній вплив на насінневу продуктивність рослин пшениці озимої.

Вивчення питання підвищення насінневої продуктивності пшениці озимої при використанні добрив, захисту рослин, регуляторів росту проводилось шляхом постановки двох двофакторних та двох однофакторних польових дослідів. Проведення досліджень, розміщення їх у природі, відбір зразків рослин і ґрунту, виконували згідно із загальноновизнаними методиками (Доспехов Б. А., 1985; В.О. Ушкаренко та ін., 2008). Дослід проводився на сорті пшениці озимої м'якої Одеська 267 (категорія супереліта):

Дослід 1. Дослідити вплив добрив і захисту рослин на врожайність і якість насіння пшениці озимої.

Дослідження проводились протягом 2004-2006 рр. Попередником для пшениці була кукурудза зібрана на силос.

Схема досліді:

Фактор А (фон живлення): без добрив; N₆₀*; P₄₀ перед сівбою і N₆₀*; N₃₀P₄₀ перед сівбою і N₆₀*; N₉₀P₄₀ перед сівбою; N₆₀P₄₀ перед сівбою і N₆₀*; P₄₀ перед сівбою і N₆₀* та Кристалон особливий (2 кг/га) у позакореневе підживлення; P₄₀ перед сівбою і N₆₀* та Кристалон особливий (2 кг/га) разом із сечовиною N₃₀ у позакореневе підживлення.

Фактор В (захист рослин): без захисту; із захистом (захист рослин складався із двох обробок посівів: перший раз сумішшю гербіциду з фунгіцидом наприкінці кушіння пшениці озимої, другий – після колосіння фунгіцидом із інсектицидом).

Примітка: * – в підживлення.

Дослід закладався методом рендомізованих розщеплених ділянок. Облікова площа ділянки 31,0 м², повторність – чотириразова.

Дослід 2. Розробити заходи підвищення врожайності і посівних якостей насіння пшениці озимої після стерньового попередника.

Дослідження проводились протягом 2008-2010 рр. Попередником була пшениця озима посіяна по пару. Дослід закладався методом розщеплених ділянок. Облікова площа ділянки 31,0 м², повторність – чотириразова.

Схема досліді:

Фактор А (фон живлення): без добрив; N_{60} *; P_{40} перед сівбою і N_{60} *; $N_{30}P_{40}$ перед сівбою і N_{60} *; $N_{90}P_{40}$ перед сівбою; $N_{60}P_{40}$ перед сівбою і N_{60} *; P_{40} перед сівбою і N_{60} *; $N_{60}P_{40}$ перед сівбою і N_{30} * та інсектицид в молочну стиглість насіння.

Фактор В (захист рослин): без захисту; із захистом (захист рослин складався із двох обробок посівів: перший раз сумішню гербіциду з фунгіцидом наприкінці кушніння пшениці озимої, другий – після колосіння фунгіцидом із інсектицидом).

Примітка: * – в підживлення.

Дослід 3. Ефективність обробки насіння і посівів пшениці озимої регуляторами росту рослин.

Дослідження проводились протягом 2004-2006 рр. Попередником для пшениці була кукурудза зібрана на силос.

Схема дослідю:

Без обробок; Раксил(фон); Марс-1; Раксил 60%+Марс-1; Фон + Марс-1 + Марс-1 П*; Фон + Марс-1 П; Фон + Екозорф.

Примітка: П* – обробка посівів.

Дослід закладався методом рендомізованих ділянок. Облікова площа ділянки $31,0 \text{ м}^2$, повторність – чотириразова.

Дослід 4. Ефективність застосування нових регуляторів росту на посівах пшениці озимої.

Дослідження проводились протягом 2004-2006 рр. Попередником для пшениці була кукурудза зібрана на силос.

Схема дослідю:

Без обробок; Контроль; Емістим С; Марс-1; Донор; Табод; Марс-1 + Донор; Рекс; Рекс + Донор; Рекс 50% + Донор; Кристалон особливий; Марс-1 + Кристалон особливий.

Дослід закладався методом рендомізованих ділянок. Облікова площа ділянки $31,0 \text{ м}^2$, повторність – чотириразова.

З метою всебічного вивчення особливостей впливу добрив та захисту рослин на ріст і розвиток пшениці озимої проводились відповідні спостереження, вимірювання, обліки та аналізи. Вологість ґрунту визначалась термостатно-ваговим методом (Костяков А. Н., 1961).

Хімічний аналіз ґрунту проводився в лабораторії аналітичних досліджень Інституту зрошеного землеробства НААН згідно чинних ДСТУ. Нітратний азот визначався за Грандваль-Ляжем (ДСТУ 4362:2004), після двотижневої інкубації за Кравковим, рухомий фосфор за Мачигінім (ДСТУ 4114-2002), обмінний калій на полуменовому фотометрі (ДСТУ 4115-2002). Насіннєві якості зерна визначались за ДСТУ 4138-2002.

Фенологічні спостереження проводились візуально. Відмічались фази сходи, кушніння, вихід у трубку, колосіння, молочна стиглість насіння і повна стиглість. Зразки відбирали на закріплених майданчиках у чотирьох повтореннях. Площа листя визначалась як добуток ширини листа на довжину і на поправочний коефіцієнт. Фотосинтетичні показники встановлювали за методикою А. А. Ничипоровича (1961).

Агротехніка вирощування насіння в дослідях була загальноновизнаною для умов півдня України, крім елементів, що вивчались. Сівба пшениці озимої

проводилась агрегатом Т-25 + СН-16 в оптимальні строки. Норма висіву складала 5 млн шт./га схожих зерен. Одразу ж після сівби проводили прикочування кільчасто-зубовими котками. Захист рослин складався із дворазової обробки посівів пестицидами. Перший раз сумішшю гербіциду з фунгіцидом наприкінці кущіння пшениці озимої. Другий – після колосіння фунгіцидом із інсектицидом. Збирання врожаю проводили комбайном Sampo-130. Відбір проб насіння для визначення його вологості, засміченості та якості проводили відразу після обмолоту. Урожайність насіння приводили до 100% чистоти і базисної вологості.

Морфо-фізіологічні показники насінневих посівів пшениці озимої залежно від удобрення та захисту рослин. Встановлено, що на стан посівів пшениці озимої після попередника кукурудза МВС наприкінці осінньої вегетації вагомий вплив чинили добрива. Зокрема, внесення фосфорних добрив у дозі P_{40} дещо покращувало ріст і розвиток посівів пшениці. Застосування фонового удобрення $N_{60}P_{40}$ сприяло підвищенню маси рослин з 1 м^2 до 176 г, причому рослини формували в середньому 848 шт./ м^2 пагонів, а кущистість дорівнювала 2,2. Підвищення дози азоту до $N_{90}P_{40}$ практично не підвищувало показники виходу надземної маси та кількості пагонів.

Однією з передумов одержання високого врожаю насіння озимої пшениці є добра перезимівля посівів. Вживання рослин визначається температурою на глибині залягання вузла кущіння пшениці. Дані досліджень свідчать, що критичною на глибині вузла кущіння для пшениці озимої є температура мінус $16-18^{\circ}\text{C}$. Тому спостереження за цим показником дають можливість передбачати витримку рослинами дії низьких температур. За показником мінімальної температури на глибині вузла кущіння у 2004-2005 і 2008-2010 роках небезпеки для посівів пшениці не було. Внесення з осені P_{40} не забезпечувало збільшення вмісту цукру у вузлах кущіння, проте застосування сумісно з фосфорними, ще й азотних добрив сприяло його підвищенню до 32,8%.

Добрива значною мірою впливали на динаміку накопичення сухої речовини. Доведено, що після відновлення весняної вегетації насінневі посіви, де вносили N_{60} і $N_{60}P_{40}$ накопичували на $13,0$ і $18,3\text{ г/м}^2$ відповідно більше сухої речовини, ніж без добрив. До виходу рослин пшениці озимої у трубку на високому фоні удобрення досліджуваній показник становив $70,1-94,9\text{ г/м}^2$, що на $12,8-23,5\%$ більше за контроль. При застосуванні інтегрованого захисту рослин на всіх варіантах добрив помітно збільшувалась маса сухої речовини.

Здійснення підживлень у ранньовесняний період у дозі N_{60} збільшувало площу листкової поверхні на $2,5\text{ тис.м}^2/\text{га}$ або на $15,1\%$, а застосування лише фосфорних добрив – було малоефективним. Істотне підвищення досліджуваного показника зафіксовано на ділянках з внесенням добрив у дозах $N_{90}P_{40}$ та $N_{60}P_{40}$ і N_{60} у підживлення весною, де зростання площі листкової поверхні дорівнювало $53,1-58,5\%$. Крім добрив, позитивний вплив на листову поверхню рослин пшениці озимої чинив і захист рослин.

Внесення $N_{90}P_{40}$ з осені забезпечувало помітне зростання фотосинтетичного потенціалу, а також дрібне застосування добрив – $N_{30}P_{40}$ до сівби і N_{60} у підживлення весною підвищило цей показник до 645 і $647\text{ тис.м}^2\text{-днів/га}$

відповідно. Незалежно від добрив, фотосинтетичний потенціал збільшувався під дією захисту рослин на 11,1-26,5%.

Чиста продуктивність фотосинтезу починаючи з періоду вихід у трубку і до колосіння досягала максимальних значень (рис. 1). У варіанті без добрив і захисту рослин цей показник становив $8,03 \text{ г/м}^2$ за добу, а при застосуванні захисту рослин він збільшувався на 14,8%. Максимальна чиста продуктивність фотосинтезу одержана у варіанті із захистом рослин та фоновим внесенням добрив у дозі N_{60} – $9,90 \text{ г/м}^2$ за добу.

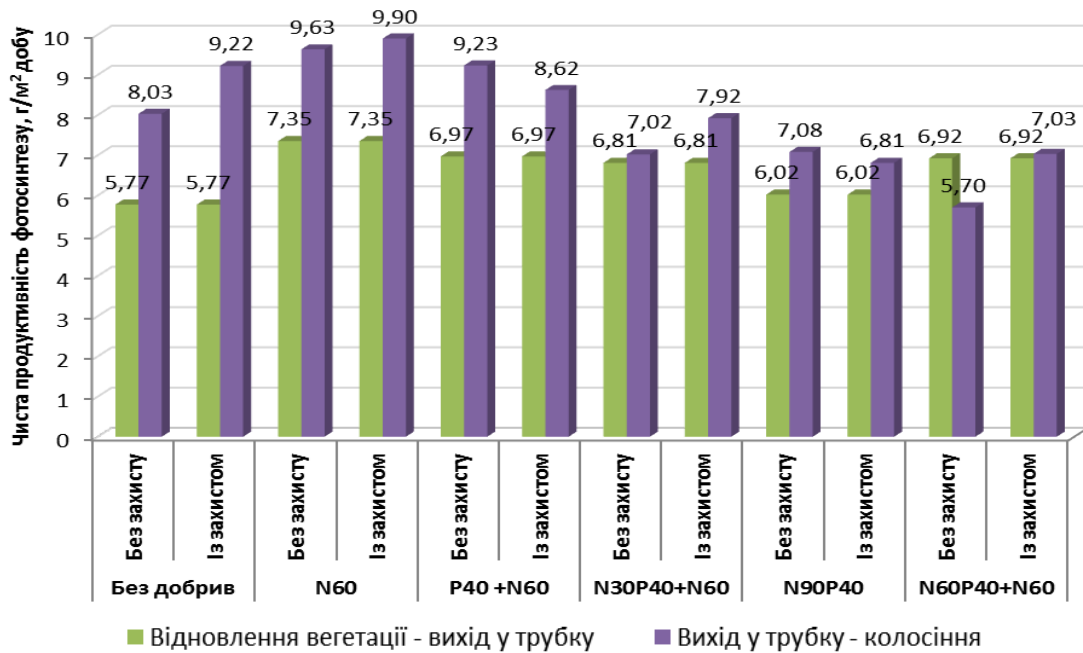


Рис. 1. Чиста продуктивність фотосинтезу пшениці озимої залежно від фону живлення і захисту рослин після кукурудзи МВС, г/м^2 добу (середнє за 2004-2006 рр.)

Мінімальні значення показників поглинання ФАР одержано у контрольному варіанті. За внесення добрив у дозі N_{60} досліджуваний показник підвищився до 64,2-66,5%. Найвищий показник поглинання ФАР зафіксований при максимальній дозі добрив по азоту $N_{120}P_{40}$ – 83,1%. При цьому лише за рахунок захисту рослин покращувалось використання ФАР на 3,0%. Таким чином, в досліді встановлено, що на поглинання фотосинтетично-активної радіації посівами пшениці озимої впливали добрива і захист рослин від хвороб, бур'янів і шкідників, причому показники ефективного використання ФАР сягали максимальних значень при комплексній дії цих факторів.

Водний, поживний режими ґрунту та фітосанітарний стан на насінневих посівах пшениці озимої залежно від досліджуваних факторів. На насінневих посівах пшениці озимої після кукурудзи МВС запаси продуктивної вологи в метровому шарі ґрунту, в середньому за роки досліджень, були максимальними – на рівні 143,6 мм у період відновлення весняної вегетації. Від фази трубкування до колосіння рослини пшениці дуже інтенсивно використовували вологу, на контролі цей показник становив 82,0 мм, при удобренні у дозі $N_{60}P_{40}$ зменшився до 50,7 мм, а у варіанті з внесенням $N_{30}P_{40} + N_{60}$ – до 47,4 мм або на 38,1-42,2%.

Запаси продуктивної вологи після стерньового попередника коливалися дуже істотно – в діапазоні від 12,3 до 134,8 мм. Найбільшим досліджуваний показник був зафіксований у 2008-2010 рр. у ранньовесняний період, що пов'язано з особливостями погодних умов, зокрема надходженням підвищеної кількості опадів. Мінімальні значення запасів продуктивної вологи проявилися у фазі сходів у 2007-2008 р., а також у фазу молочної стиглості – в усі роки проведення досліджень.

Доведено, що в роки проведення досліджень забезпеченість орного шару ґрунту нітратним азотом була дуже низькою, а вміст його не перевищував 9,8 мг/кг ґрунту. Вміст P_2O_5 був підвищеним і становив 28-38 мг/кг ґрунту.

Забезпеченість калієм оцінювалась як середня, із вмістом K_2O 230-340 мг/кг ґрунту. Після відновлення весняної вегетації вміст нітратів і ґрунті був найвищим. У фазу весняного кущіння, в середньому по фактору, відмічено максимальний вміст азоту – 3,01% та фосфору – 2,47% зі зниженням в наступну фазу (вихід в трубку) до 2,05 і 1,97% або на 30,9 і 20,3 відсотних відсотки, відповідно.

Добрива і строки внесення азоту істотно впливали на розвиток кореневої системи пшениці озимої, зокрема, у варіанті без добрив загальна маса коренів складала 52,3 г/0,1 м², при цьому вони проникали не глибше 110 см.

Без застосування добрив в орному шарі ґрунту зосереджувалось 75,7% всієї маси кореневої системи – 39,6 г/0,1 м². Внесення P_{40} з осені і N_{60} в підживлення стимулювало розвиток коріння, його маса зростала в цьому шарі до 53,0 г/0,1 м². Додавання з осені ще й N_{30} збільшувало кількість коренів на 5,6 г.

Облік захворюваності посівів пшениці озимої за роками досліджень показав, що залежно від погодних умов проявлялись різні хвороби. В умовах вологого 2004 року, на посівах спостерігалось захворювання бурюю іржею. Вплив добрив на захворюваність рослин спостерігався лише на фоні, де захист рослин не застосовувався. Найменша захворюваність на рівні 7,4% була на контролі, а на фоні N_{60} розвиток іржі зростав до 13,2%.

Продуктивність та посівні якості насіння пшениці озимої, економічна та енергетична ефективність залежно від добрив, захисту рослин та регуляторів росту. До повної стиглості насіння пшениці озимої, висіяної по кукурудзі МВС, кількість продуктивних стебел без застосування добрив і захисту рослин складала 291 шт./м², а на удобреному фоні та при захисті рослин їх кількість підвищилася на 18,6-30,2%. Максимальна щільність продуктивного стеблостою – на рівні 408 і 419 колосів на 1 м² формувалась при внесенні з осені добрив у дозі $N_{30-60}P_{40}$ з осені і N_{60} в підживлення весною. Проведення інтегрованого захисту рослин від хвороб, бур'янів і шкідників також позитивно впливало на досліджуваний показник. Встановлено, що між головним елементом продуктивності пшениці озимої і її урожайністю спостерігався тісний додатний прямий зв'язок – $r = 0,88$.

По стерньовому попереднику внесення N_{60} у підживлення рано весною забезпечувало зростання числа продуктивних стебел до 363 шт./м². Застосування цієї ж дози азоту на фоні осіннього P_{40} та $N_{30}P_{40}$ не призводило до збільшення продуктивного стеблостою. У варіанті із захистом максимальна кількість колосся була на фоні максимальної дози добрив $N_{120}P_{40}$ і становила 421 шт./м². Без застосування системи інтегрованого захисту посівів пшениці озимої від хвороб,

бур'янів і шкідників кількість зерен колосу становила 26 шт. Значному підвищенню числа зерен у колосі на 4-7 шт., сприяло осіннє застосування азотних добрив від 30 до 90 кг д.р. Впровадження системи інтегрованого захисту посівів пшениці озимої від хвороб, бур'янів і шкідників істотно покращувало формування елементів продуктивності рослин.

Доведено, що в умовах півдня України пшениця озима, після кукурудзи на силос, високий рівень урожайності насіння забезпечує при внесенні достатньої кількості добрив і проведенні захисту рослин. У середньому за три роки досліджень урожай пшениці підвищувався за мірою збільшення дози азотних добрив (на фоні P_{40}) до N_{90} , при дворазовому внесенні (табл. 1). Слід зазначити, що в різні роки оптимальна доза азотних добрив була різною і залежала від вологозабезпеченості і захисту рослин. У вологому 2004 році кращою була доза N_{90} , у середньому за зволоженням 2005 році – N_{120} , а у середньосухому 2006 році без застосування захисту – N_{60} , а на фоні захисту – N_{90} . Високий урожай насіння пшениця озима забезпечує при внесенні достатньої кількості добрив і проведенні захисту рослин від бур'янів, хвороб і шкідників.

Таблиця 1

**Урожайність насіння пшениці озимої після кукурудзи МВС
залежно від добрив і захисту рослин, т/га**

Добрива (фактор А)	Роки досліджень			Середня
	2004	2005	2006	
Без захисту (фактор В)				
Без добрив	3,27	2,26	2,06	2,53
N_{60}^*	5,24	3,69	3,79	4,24
$P_{40} + N_{60}^*$	5,06	3,89	3,8	4,25
$N_{30}P_{40} + N_{60}^*$	5,85	4,28	4,09	4,74
$N_{90}P_{40}$	5,38	4,35	3,64	4,46
$N_{60}P_{40} + N_{60}^*$	5,91	4,83	4,13	4,96
$P_{40} + N_{60} + \text{Кристалон}$	5,69	4,12	3,83	4,54
Те саме + сечовина N_{30}	5,51	4,26	3,81	4,52
Із захистом (фактор В)				
Без добрив	3,56	2,09	2,18	2,61
N_{60}^*	5,63	4,02	4,21	4,62
$P_{40} + N_{60}^*$	5,70	3,98	4,20	4,62
$N_{30}P_{40} + N_{60}^*$	7,09	4,76	4,45	5,43
$N_{90}P_{40}$	6,32	4,65	4,09	5,02
$N_{60}P_{40} + N_{60}^*$	6,77	5,38	4,70	5,62
$P_{40} + N_{60}^* + \text{Кристалон}$	5,84	4,43	4,31	4,86
Те саме + сечовина N_{30}	5,96	4,09	4,23	4,76
$НІР_{05}$	А	0,34	0,37	0,39
	В	0,28	0,36	0,29

Примітка: * – в підживлення рано весною

Без добрив і захисту рослин її врожайність становила в середньому лише 2,53 т/га, що зумовлено низьким вмістом елементів живлення в ґрунті та значним

розвитком на посівах шкідливих організмів. При внесенні достатньої кількості добрив і проведенні інтегрованого захисту рослин урожайність пшениці значно підвищувалась і сягала в середньому за три роки 5,43-5,62 т/га. Приріст урожаю від добрив і захисту рослин становив 2,90-3,09 т/га. Найбільший вплив на врожай насіння пшениці мали азотні добрива, що зумовлено низьким вмістом азоту в ґрунті по цьому попереднику, а також важливістю цього елементу живлення з точки зору формування органічної речовини і, в першу чергу – білка.

Внесення одного тільки азоту в дозі N_{60} , при підживленні посівів весною, підвищувало врожайність насіння на 1,71-2,01 т/га. Фосфорні добрива в дозі P_{40} на фоні N_{60} не впливали на її врожайність. Це пояснюється достатнім вмістом рухомого фосфору в орному шарі ґрунту.

Аналіз експериментальних даних довів, що добрива найбільшою мірою впливають на формування врожаю насіння – на рівні 59,5 %. Захист рослин забезпечив створення врожаю насіння на 19,3%, а взаємодія факторів АВ – сприяла формуванню досліджуваного показника на 14,9%. Залишковий вплив неврахованих чинників, зокрема погодних умов, дорівнював 6,3%.

Дослідження показали, що після стерньових попередників при внесенні добрив і проведенні захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб пшениця озима забезпечує врожайність насіння в межах 4,37-4,59 т/га (табл. 2).

Таблиця 2

Урожайність насіння пшениці озимої залежно від добрив і захисту рослин по стерньовому попереднику, т/га

Добрива (фактор А)	Роки досліджень			Середня	
	2008 р.	2009 р.	2010 р.		
Без захисту					
Без добрив	2,89	2,11	3,17	2,72	
N_{60}^*	3,71	3,19	4,37	3,76	
$P_{40} + N_{60}^*$	3,66	2,82	4,34	3,61	
$N_{30}P_{40} + N_{60}^*$	3,75	3,09	4,64	3,83	
$N_{90}P_{40}$	3,60	2,95	4,40	3,65	
$N_{60}P_{40} + N_{60}^*$	3,34	3,37	4,48	3,73	
$N_{60}P_{40} + N_{30}^*$	3,77	3,02	4,48	3,76	
$N_{60}P_{40} + N_{30}^* + i^{**}$	3,99	3,10	4,54	3,88	
Із захистом					
Без добрив	2,99	3,23	3,69	3,30	
N_{60}^*	3,57	4,20	4,68	4,15	
$P_{40} + N_{60}^*$	3,74	4,26	4,74	4,25	
$N_{30}P_{40} + N_{60}^*$	3,80	4,19	5,12	4,37	
$N_{90}P_{40}$	3,67	4,12	4,72	4,17	
$N_{60}P_{40} + N_{60}^*$	3,42	4,36	5,26	4,35	
$N_{60}P_{40} + N_{30}^*$	3,87	4,40	5,18	4,47	
$N_{60}P_{40} + N_{30}^* + i^{**}$	3,87	4,68	5,21	4,59	
	А	0,30	0,35	0,30	0,34
	В	0,21	0,30	0,15	0,25

Примітки: * – в підживлення рано весною; ** – інсектицид в молочну стиглість насіння

Найбільший вплив на врожайність пшениці після пшениці мали добрива. Без захисту рослин прибавка врожаю від добрив у дозі $N_{60}P_{40}$ до сівби і N_{30} в підживлення становила 1,04 т/га, а на фоні захисту – 1,18 т/га Це пояснюється тим, що підвищені дози добрив збільшують захворювання рослин, а захист рослин пригнічує розвиток хвороб, внаслідок чого здорові рослини краще використовують добрива і повніше реалізують свій потенціал. В усі роки проведення досліджень ефективним був захист рослин, що обумовлено значною кількістю бур'янів, хвороб і шкідників після стерньового попередника. Обробка посівів пестицидами зберігала від шкідливих організмів значну кількість врожаю насіння – в межах 0,38-0,72 т/га.

Застосування різних регуляторів росту для обробки насіння і посівів по-різному впливала на врожайність насіння пшениці озимої. Препарати в один рік підвищували урожайність зерна, а в інші не проявляли свого впливу на продуктивність рослин. Очевидно, що на ефективність цих речовин істотний вплив справляли погодні умови.

Серед досліджуваних варіантів внесення мінеральних добрив як під передпосівний обробіток ґрунту, так і в підживлення, найвищі результати без захисту рослин одержано при внесенні $N_{60}P_{40} + N_{60}$ та $P_{40} + N_{60} +$ сечовина N_{30} , коли вихід кондиційного насіння становив 83,8-83,9% (табл. 3).

Таблиця 3

Коефіцієнт розмноження, вихід кондиційного насіння та посівні якості насіння пшениці озимої після кукурудзи МВС залежно від удобрення та захисту рослин (середнє за 2004-2006 рр.)

Добрива (фактор А)	Захист рослин (фактор В)							
	без захисту				із захистом			
	вихід кондиційного насіння, %	коефіцієнт розмноження насіння	енергія проростання, %	схожість, %	вихід кондиційного насіння, %	коефіцієнт розмноження насіння	енергія проростання, %	схожість, %
Без добрив	72,0	328	84,0	86,9	74,6	340	87,8	92,3
N_{60}^*	79,5	366	87,5	89,8	80,9	377	92,0	94,3
$P_{40} + N_{60}^*$	77,4	352	88,7	92,2	82,3	382	94,0	95,8
$N_{30}P_{40} + N_{60}^*$	80,2	369	91,7	93,4	84,1	404	94,9	96,1
$N_{90}P_{40}$	81,6	374	89,8	92,3	85,8	397	93,3	95,1
$N_{60}P_{40} + N_{60}^*$	83,8	377	91,8	94,3	84,2	398	94,1	96,1
$P_{40} + N_{60} +$ Кристалон	82,5	382	93,1	95,6	85,9	451	94,5	96,8
Те саме + сечовина N_{30}	83,9	386	93,7	95,8	83,7	425	95,0	97,1
Середнє	80,1	367	90,0	92,5	82,7	397	93,2	95,4

Примітка: * – в підживлення рано весною

Коефіцієнт розмноження найвищого рівня також набув за фону основного мінерального живлення $P_{40} + N_{60} +$ сумісно з підживленнями Кристалом. Енергія проростання на контролі становила 84,0%, а при внесенні основного удобрення та підживлення вегетуючих посівів – перевищила 90% і зроста до 93,1-93,7% – у варіантах з додатковим підживленням Кристалом і сечовиною. Схожість

насіння пшениці озимої дещо покращувалась на удобрених варіантах, особливо на фоні інтегрованого захисту рослин від бур'янів, хвороб і шкідників. Добрива забезпечували зростання схожості насіння від 2,0 до 4,5%. Застосування захисту рослин сприяло підвищенню схожості в середньому по фактору на 2,9%. По стерньовому попереднику також відзначено тенденції покращення посівних властивостей пшениці озимої залежно від впливу варіантів застосування мінеральних добрив як під передпосівний обробіток ґрунту, так і в підживлення. Ефективність дії захисту рослин в середньому за варіантами змінювалася різною мірою. Так, вихід кондиційного насіння у варіанті із захистом підвищився на 3,9%, коефіцієнт розмноження – на 8,6% (табл. 4). Енергія проростання, незалежно від добрив, при захисті рослин зростала на 2,1%, стосовно схожості насіння – на 2,5%.

Таблиця 4

Коефіцієнт розмноження, вихід кондиційного насіння та посівні якості насіння пшениці озимої після стерньового попередника залежно від удобрення та захисту рослин (середнє за 2008-2010 рр.)

Добрива (фактор А)	Захист рослин (фактор В)							
	без захисту				із захистом			
	вихід кондиційного насіння, %	коефіцієнт розмноження насіння	енергія проростання, %	схожість, %	вихід кондиційного насіння, %	коефіцієнт розмноження насіння	енергія проростання, %	схожість, %
Без добрив	73,6	340	85,6	87,3	77,4	372	89,1	92,5
N ₆₀ *	81,7	376	89,7	91,8	84,3	412	93,1	94,7
P ₄₀ + N ₆₀ *	80,1	360	89,8	93,6	84,9	396	94,2	96,2
N ₃₀ P ₄₀ + N ₆₀ *	83,3	379	96,0	95,2	85,5	415	95,5	97,3
N ₉₀ P ₄₀	81,8	371	90,9	95,0	84,2	407	94,4	97,1
N ₆₀ P ₄₀ + N ₆₀ *	89,0	390	93,9	95,7	90,4	430	94,7	97,8
N ₆₀ P ₄₀ + N ₃₀ *	88,6	393	93,8	96,2	92,8	423	94,6	97,5
N ₆₀ P ₄₀ + N ₃₀ * + i**	89,4	403	94,6	96,7	95,0	442	95,8	98,3
Середнє	83,4	377	91,8	93,9	86,8	412	93,9	96,4

Примітки: * – в підживлення рано весною; ** – інсектицид в молочну стиглість насіння

Економічним аналізом встановлено, що без застосування добрив вирощування пшениці є найменш витратним, але через низьку отриману врожайність і самим низькоприбутковим. Так, при витратах на 1 га посіву 10,6 тис. грн, умовний чистий прибуток знаходився в межах 8,2 тис. грн. Основне внесення мінеральних добрив у дозі N₆₀P₄₀ сумісно з одним підживленням насінневих посівів пшениці озимої аміачною селітрою в дозі N₆₀ кг/га д.р. значно підвищувало економічні показники. Слід підкреслити, що підвищення витрат на внесення добрив на 9,1 тис. грн/га забезпечувало істотне зростання врожайності – до 5,62 т/га. Внаслідок цього прибуток з кожного гектару посіву збільшувався до 20,8 тис. грн. На цьому ж варіанті досліду отримано насіння з низькою собівартістю 1 т – 3503 грн. Високий рівень економічної ефективності забезпечувало внесення з осені N₃₀P₄₀ та N₆₀ в підживлення весною, у поєднанні з

інтегрованим захистом рослин. За такого сполучення факторів умовний чистий прибуток становив 19,9 тис. грн/га, рівень рентабельності – 103,7%, собівартість 1 т насіння 3535 грн.

Вирощування насіння пшениці озимої на контрольному варіанті не вимагало значних витрат енергії. Використання добрив тягне за собою зростання витрат валової енергії на 7-13,8 ГДж/га, залежно від дози добрив та строків їх застосування. На фоні захисту рослин витрати енергії на застосування добрив становили 7,2-14,3 ГДж/га. Використання ж власне захисту рослин потребувало додаткових витрат в межах 1,4-1,9 ГДж/га, що становило 6,2-7,8% витрат валової енергії при застосуванні добрив і 10,6% без добрив. На фоні добрив ефективність захисту рослин підвищувалась. Зростання валової енергії, за рахунок надходження становило від 2,5 до 9,5 ГДж/га. Захист рослин найвище зростання (17,2%) забезпечував при внесенні з осені $N_{30}P_{40}$ і N_{60} рано весною.

ВИСНОВКИ

1. За результатами польових досліджень встановлено, що внесення фосфорних добрив у дозі P_{40} покращує ріст і розвиток насінневих посівів пшениці озимої. Застосування фонового удобрення $N_{60}P_{40}$ сприяло підвищенню маси рослин з 1 м² до 176 г, причому рослини формували в середньому 848 шт./м² пагонів, а куцистість дорівнювала 2,2. Найкращий розвиток рослин забезпечувало внесення добрив у дозі $N_{30}P_{40}$, що сприяло створенню 2,9 пагонів, а загальна їх кількість підвищилася до 1169 шт./м². За показником мінімальної температури на глибині вузла куциння у 2004-2005 і 2008-2010 роках небезпеки для посівів пшениці не було. Визначення вмісту цукрів у вузлах куциння при вирощуванні пшениці озимої після стерньового попередника показало, що до початку зими рослини накопичували достатньо високу кількість цукрів – 41-45%.

2. Доведено, що мінеральні добрива значною мірою впливали на динаміку накопичення сухої речовини. До виходу рослин пшениці озимої у трубку на високому фоні удобрення досліджуваній показник становив 70,1-94,9 г/м², що на 12,8-23,5% більше за контроль. Слід зауважити, що при внесенні всієї норми добрив $N_{90}P_{40}$, накопичення сухої речовини не перевищувало рівня при внесенні $N_{60}P_{40}$. На фоні захисту рослин пшениці озимої від хвороб і шкідників істотне збільшення маси рослин було при внесенні N_{60} і $N_{60}P_{40}$, відповідно 520,5 і 469,1 г/м². Також застосування добрив на посівах сприяло збільшенню кількості пагонів. На початку весни за рахунок внесення N_{60} і N_{60} на фоні P_{40} додатково утворювалось пагонів 395,4 і 400,4 шт./м², відповідно.

3. Підживлення, які проводили у ранньовесняний період, сприяли підвищенню площі листкової поверхні на 2,5 тис.м²/га або на 15,1%, а застосування лише фосфорних добрив – було малоефективним. Істотне підвищення досліджуваного показника зафіксовано на ділянках з внесенням добрив у дозах $N_{90}P_{40}$ та $N_{60}P_{40}$ і N_{60} у підживлення весною, де зростання площі листкової поверхні дорівнювало 53,1-58,5%. Слід зауважити, що внесення добрив у дозі $N_{90}P_{40}$ з осені забезпечувало помітне зростання фотосинтетичного потенціалу, а також дрібне застосування добрив – $N_{30}P_{40}$ до сівби і N_{60} у підживлення весною, підвищило цей показник до 645

і 647 тис. м²-днів/га, відповідно. Чиста продуктивність фотосинтезу, починаючи з періоду вихід у трубку і до колосіння досягала максимальних значень. У варіанті без добрив і захисту рослин цей показник становив 8,03 г/м² за добу, а при застосуванні захисту рослин він збільшувався на 14,8%. Максимальний показник поглинання фотосинтетично-активної радіації відзначено при максимальній дозі добрив N₁₂₀P₄₀ – 83,1%, а за рахунок захисту рослин цей показник підвищився в середньому до 3%.

4. На насінневих посівах пшениці озимої запаси продуктивної вологи в ґрунті були максимальними – на рівні 143,6 -161,5 мм у період відновлення весняної вегетації. Забезпеченість орного шару ґрунту нітратним азотом була дуже низькою, а вміст його не перевищував 9,8 мг/кг ґрунту. Вміст P₂O₅ був підвищеним і становив 28-38 мг/кг ґрунту. Забезпеченість калієм оцінювалась як середня, із вмістом K₂O 230-340 мг/кг ґрунту. Застосування добрив і захисту рослин істотно впливало на винос мікроелементів живлення як на 1 ц насіння, так і загальний винос на 1 га посівної площі. При застосуванні захисту рослин винос азоту на фоні без добрив, N₆₀ і N₆₀P₄₀ знижувався. Винос P₂O₅ на 1 т насіння найвищим був без внесення добрив 22,0-22,9 кг.

5. Добрива і строки внесення азоту істотно впливали на розвиток кореневої системи озимої пшениці, зокрема, у варіанті без добрив загальна маса коренів складала 52,3 г/0,1 м², при цьому вони проникали не глибше 110 см. Найбільш потужна коренева система формувалась при внесенні з осені N₃₀P₄₀ і підживленні рано весною N₆₀, коли загальна маса абсолютно сухих коренів складала 76,1 г, що на 45,5% більше від кількості коріння на контролі. Підвищення норми добрив до N₉₀P₄₀ дозволяло рослинам озимої пшениці утворювати в шарі ґрунту 30-150 см значно потужнішу кореневу систему, тут містилось 17,5 г/0,1 м² коренів. Зростання їх кількості за рахунок внесення восени N₃₀ становило 15,1%.

6. Вивчення забур'яненості посівів пшениці озимої, при вирощуванні після кукурудзи МВС, показало, що до повної стиглості на дослідних ділянках бур'яни були лише у варіантах без захисту рослин. Без захисту рослин на посівах пшениці озимої бур'яни були розповсюджені на всіх фонах удобрення, а без їх застосування налічувалось 7 шт./м² бур'янів.

7. Найменша захворюваність бурюю іржею на рівні 7,4% була на контролі, а на фоні N₆₀ розвиток іржі зростав до 13,2%. Застосування цієї ж дози азоту на фоні P₄₀ дещо знижувало захворюваність посівів на 1,1%. Це стало наслідком дії фосфору, який підвищував стійкість рослин. При внесенні вищих норм добрив N₉₀₋₁₂₀ P₄₀ зростав і розвиток іржі до 15,3-17,0%.

8. Встановлено, що в окремі роки досліджень ефективність застосування добрив залежала від вмісту азоту в ґрунті дослідних ділянок, природного рівня вологозабезпечення та захисту рослин. Після стерньового попередника без захисту рослин приріст урожайності насіння від внесення добрив у дозі N₆₀P₄₀ до сівби і N₃₀ в підживлення становив 1,04 т/га, а на фоні захисту – 1,18 т/га. В усі роки проведення досліджень ефективним був захист рослин, оскільки його використання забезпечило зростання врожайності насіння в межах 0,38-0,72 т/га. Дисперсійним аналізом доведено, що добрива найбільшою мірою впливають на формування врожаю насіння – на рівні 59,5% після кукурудзи МВС та 48,7% – після

стерньового попередника. Захист рослин обумовив формування врожаю насіння на 19,3-29,2%.

9. Встановлено, що до повної стиглості насіння пшениці озимої, висіяної по кукурудзі МВС, кількість продуктивних стебел без застосування добрив і захисту рослин складала 291 шт./м², а на удобреному фоні та при захисті рослин їх кількість підвищилася на 18,6-30,2%. Максимальна щільність продуктивного стеблостою – на рівні 408 і 419 колосів на 1 м² формувалась при внесенні з осені добрив у дозі N₃₀₋₆₀P₄₀ з осені і N₆₀ в підживлення весною. Встановлено, що між кількістю колосся пшениці озимої і її урожайністю насіння спостерігався тісний додатний прямий зв'язок – $r = 0,88$. По стерньовому попереднику внесення N₆₀ у підживлення рано весною забезпечувало зростання числа продуктивних стебел до 363 шт./м². У варіанті із захистом максимальна кількість колосся була на фоні максимальної дози добрив N₁₂₀P₄₀ і становила 421 шт./м². Проведення інтегрованого захисту рослин від хвороб, бур'янів і шкідників також позитивно впливало на досліджуваний показник. Впровадження системи інтегрованого захисту посівів пшениці озимої від хвороб, бур'янів і шкідників істотно покращувало формування елементів продуктивності рослин.

10. Встановлено, що вихід кондиційного насіння і коефіцієнт розмноження істотно залежать від фону мінерального живлення та захисту рослин від шкідливих організмів. Серед досліджуваних варіантів внесення мінеральних добрив як під передпосівний обробіток ґрунту, так і в підживлення, найвищі результати без захисту рослин одержано при внесенні N₆₀P₄₀ + N₆₀ та P₄₀ + N₆₀ + сечовина N₃₀, коли вихід кондиційного насіння становив 83,8-83,9%. Ефективність дії захисту рослин на коефіцієнт розмноження в середньому за варіантами змінювалася від 367-377 без захисту до 397-412 із захистом

11. Встановлено, що найкращі умови для формування високих показників енергії проростання (94,9- 95,5%) і схожості насіння (96,1-97,8%) створюються при внесенні добрив N₃₀₋₆₀P₄₀ + N₆₀ при застосуванні захисту рослин.

12. Доведено, що при витратах на 1 га посіву 10,6 тис. грн, умовний чистий прибуток при вирощуванні насіння пшениці озимої знаходиться в межах 8,2 тис. грн. Високий рівень економічної ефективності забезпечувало внесення з осені N₃₀P₄₀ та N₆₀ в підживлення весною, у поєднанні з інтегрованим захистом рослин. За такого сполучення факторів умовний чистий прибуток становив 19,9 тис. грн/га, а рівень рентабельності підвищився до 103,7%. З енергетичної точки зору використання добрив обумовлює зростання витрат валової енергії на 7-13,8 ГДж/га, залежно від дози добрив та строків їх застосування. На фоні захисту рослин витрати енергії на застосування добрив становили 7,2-14,3 ГДж/га.

Рекомендації для практичного насінництва

В неполивних умовах півдня України для отримання врожайності насіння пшениці озимої 4-5 т/га і більше, забезпечення високої його якості, максимальної економічної та енергетичної ефективності необхідно вирощувати культуру за технологією, яка передбачає основне внесення мінеральних добрив у дозі N₉₀P₄₀ і проведення інтегрованого захисту рослин. Азотні добрива краще вносити у два строки – N₃₀ під передпосівну культивуацію, а решту – рано весною до відновлення

вегетації. Строки внесення азотних добрив необхідно коригувати залежно від вологості ґрунту восени і системи захисту рослин. При високій вологості ґрунту азот краще вносити роздрібно, а при низьких вологозапасах – роздрібнене внесення азоту забезпечує практично однакову врожайність насіння, як і одноразове. Інтегрований захист рослин зберігає до 0,61 т/га насіння пшениці озимої та покращує його посівні якості.

Основні результати досліджень пройшли виробничу перевірку в різних районах Херсонської області: ДП ДГ «Копані» ІЗЗ НААН Білозерського району на площі 119 га, в ДП ДГ «Каховське» ІЗЗ НААН Каховського району на площі 83 га.

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у фахових виданнях

1. **Сергєєв Л. А.** Вплив біостимуляторів росту рослин на продуктивність озимої пшениці. *Зрошуване землеробство: міжвід. темат. наук. збірник*. Херсон: Айлант, 2007. Вип. 48. С. 68-72 (*Проведення дослідів, розрахунків, аналіз літературних джерел і отриманих результатів*).

2. Вожегова Р. А., **Сергєєв Л. А.**, Коновалова В. М., Дубинська О. Д., Сменов М. В. Насіннева продуктивність пшениці озимої залежно від удобрення та захисту рослин в умовах півдня України. *Зрошуване землеробство: міжвід. темат. наук. збірник*. Херсон: Грінь Д. С., 2017. Вип. 68. С. 150-153 (*Проведення дослідів, розрахунків, аналіз літературних джерел і отриманих результатів*).

3. Вожегова Р. А., **Сергєєв Л. А.** Оптимізація систем удобрення та захисту рослин для підвищення насінневої продуктивності пшениці озимої в умовах півдня України. *Таврійський науковий вісник: науковий збірник*. Херсон: Грінь Д. С., 2018. Вип. 100. С. 25-30 (*Проведення дослідів та розрахунків, математична та статистична обробка даних, формулювання висновків*).

4. Вожегова Р. А., **Сергєєв Л. А.** Формування елементів насінневої продуктивності пшениці озимої залежно від удобрення та захисту рослин в умовах півдня України. *Зрошуване землеробство: міжвід. темат. наук. збірник*. Херсон: Грінь Д. С., 2018. Вип. 69. С. 95-99 (*Проведення польових дослідів, обробка експериментальних даних, аналіз літературних джерел і отриманих результатів*).

5. Вожегова Р. А., **Сергєєв Л. А.** Якість насіння пшениці озимої залежно від удобрення та захисту рослин в умовах півдня України. *Таврійський науковий вісник: науковий збірник*. Херсон: Грінь Д. С., 2018. Вип. 101. С. 22-26 (*Проведення дослідів, узагальнення одержаних даних, формулювання висновків*).

Стаття у фаховому виданні України, що включене до міжнародних наукометричних баз

6. Вожегова Р. А., **Сергєєв Л. А.** Фотосинтетична діяльність насінневих посівів пшениці озимої залежно від удобрення та захисту рослин в умовах півдня України. *Науковий доповіді НУБіП України*. Серія: Агрономія. 2018. №2 (72). [Електронний ресурс]. Режим доступу. <http://journals.nubip.edu.ua/>

index.php/Dopovidi/article/view/10030 (Проведення польових дослідів, математична обробка експериментальних даних, висновки).

Патенти

7. Вожегова Р. А., Бояркіна Л. В., **Сергєєв Л. А.** та ін. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 49667. Програмно-інформаційний комплекс (ПК) «Електронні технологічні карти з вирощування сільсько-господарських культур Інституту зрошувального землеробства НААН»; дата реєстрації 13.06.2013 (Проведення польових дослідів, математична обробка експериментальних даних, висновки).

Науково-методичні рекомендації

8. Нікішенко В. Л., Гусєв М. Г., Малярчук М. П., **Сергєєв Л. А.** та ін. Науково-методичні рекомендації з формування технологій вирощування озимих культур в господарствах Херсонської області під урожай 2010 року. Херсон, 2009. 32 с.

9. Нікішенко В. Л., Малярчук М. П., Гусєв М. Г., **Сергєєв Л. А.** та ін. Науково-методичні рекомендації з питань догляду за посівами озимих та формування технологій вирощування ярих культур у 2010 році. Херсон, 2010. 34 с.

10. Мельник М. А., Вожегова Р. А., Найдьонова В. О., **Сергєєв Л. А.** та ін. Агротехнічне обґрунтування вирощування озимих та ярих культур у посушливих умовах південного Степу. Херсон, 2012. 44 с.

11. Вожегова Р. А., Лавриненко Ю. О., Заєць С. О., **Сергєєв Л. А.** та ін. Оптимізація елементів технології вирощування озимих культур в посушливих умовах південного Степу під урожай 2014 року. Херсон, 2013. 44 с.

Тези конференцій

12. **Сергєєв Л. А.** Вплив строку застосування азотних добрив на кореневу систему озимої пшениці. *Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Агропромислове виробництво – стан та перспективи розвитку» (14-16 березня 2007 р, м. Кіровоград).* Вісник Степу. Науковий збірник. Кіровоград: Кіровоградський інститут агропромислового виробництва УААН, 2007. Вип. 4. С. 91-93.

13. **Сергєєв Л. А.** Якість насіння пшениці озимої залежно від фону мінерального живлення та захисту рослин в умовах півдня України. *Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 15-річчю створення Українського інституту експертизи сортів рослин (7 червня 2017 р., м. Київ).* Вінниця: Нілан-ЛТД, 2017. С. 163-165.

14. Вожегова Р. А., **Сергєєв Л. А.** Продуктивність та якість насіння пшениці озимої залежно від фону мінерального живлення та захисту рослин в умовах півдня України. *Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Стан і перспективи впровадження ресурсоощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур» (15-16 листопада 2017 р., м. Дніпро).* Дніпро: ДДАЕУ, 2017. С. 27-29 (Проведення дослідів з пшеницею озимою, математична та статистична обробка даних, формулювання висновків).

АНОТАЦІЯ

Сергеев Л. А. Насіннева продуктивність пшениці озимої залежно від удобрення та захисту рослин в умовах півдня України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 «Селекція і насінництво». – Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України, Херсон, 2018.

У дисертаційній роботі висвітлені результати досліджень з визначення насінневої продуктивності пшениці озимої залежно від фону мінерального живлення та захисту рослин за вирощування в неполивних умовах на темно-каштановому ґрунті півдня України.

За результатами досліджень доведено, що в неполивних умовах півдня України для отримання врожайності насіння пшениці озимої понад 4-5 т/га, забезпечення високої його якості, максимальної економічної та енергетичної ефективності необхідно вирощувати культуру за технологією, яка передбачає основне внесення мінеральних добрив у дозі $N_{90}P_{40}$ і проведення інтегрованого захисту рослин. Азотні добрива краще вносити у два строки – N_{30} під передпосівну культивуацію, а решту – рано весною до відновлення вегетації. Строки внесення азотних добрив необхідно коригувати залежно від вологості ґрунту восени і системи захисту рослин. За високої вологості ґрунту азот краще вносити роздрібно, а при низьких вологозапасах – роздрібнене внесення азоту забезпечує практично однакову врожайність насіння, як і одноразове. Інтегрований захист рослин забезпечує збереження до 0,61 т/га насіння пшениці озимої та покращує його якість.

Економічним аналізом встановлено, що основне внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{40}$ сумісно з одним підживленням насінневих посівів пшениці озимої аміачною селітрою в дозі N_{60} істотно підвищувало економічні показники. Високий рівень економічної ефективності забезпечувало внесення з осені $N_{30}P_{40}$ та N_{60} в підживлення весною, у поєднанні з інтегрованим захистом рослин. За такого сполучення факторів умовний чистий прибуток становив 19,9 тис. грн/га, рівень рентабельності – 103,7%, собівартість 1 т насіння 3535 грн. Використання добрив обумовило зростання витрат валової енергії на 7,0-13,8 ГДж/га, залежно від дози добрив та строків їх застосування. На фоні захисту рослин витрати енергії на застосування добрив становили 7,2-14,3 ГДж/га.

Ключові слова: пшениця озима, насіння, удобрення, захист рослин, продуктивність, якість, економічна ефективність, енергетична оцінка.

АННОТАЦИЯ

Сергеев Л. А. Семенная продуктивность пшеницы озимой в зависимости от удобрения и защиты растений в условиях юга Украины. – Квалификационный научный труд на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 «Селекция и семеноводство». – Институт орошаемого земледелия Национальной академии аграрных наук Украины, Херсон, 2018.

В диссертационной работе отображены результаты исследований по определению семенной продуктивности озимой пшеницы в зависимости от фона минерального питания и защиты растений при выращивании в неполивных условиях на темно-каштановой почве юга Украины.

По результатам исследований доказано, что в неполивных условиях юга Украины для получения урожайности семян пшеницы озимой более 4-5 т/га, обеспечения высокого его качества, максимальной экономической и энергетической эффективности необходимо выращивать культуру по технологии, предусматривающей основное внесение минеральных удобрений в дозе $N_{90}P_{40}$ и проведение интегрированной защиты растений. Азотные удобрения лучше вносить в два срока – N_{30} под предпосевную культивацию, а остальные – рано весной до возобновления вегетации. Сроки внесения азотных удобрений необходимо корректировать в зависимости от влажности почвы осенью и системы защиты растений. При высокой влажности почвы азот лучше вносить дробно, а при низких влагозапасах – дробное внесение азота обеспечивает практически одинаковую урожайность семян, как и одноразовое. Интегрированная защита растений обеспечивает сохранение до 0,61 т/га семян пшеницы озимой и улучшает его качество.

Экономическим анализом установлено, что основное внесение минеральных удобрений в дозе $N_{60}P_{40}$ совместно с одной подкормкой семенных посевов пшеницы озимой аммиачной селитрой в дозе N_{60} значительно повышало экономические показатели. Высокий уровень экономической эффективности обеспечивало внесение с осени $N_{30}P_{40}$ и N_{60} в подкормку весной совместно с интегрированной защитой растений. При таком сочетании факторов условная чистая прибыль составила 19,9 тыс. грн/га, уровень рентабельности – 103,7%, себестоимость 1 т семян – 3535 грн. Использование удобрений обусловило рост затрат валовой энергии на 7,0-13,8 ГДж/га. На фоне защиты растений затраты энергии на применение удобрений составляли 7,2-14,3 ГДж/га.

Ключевые слова: пшеница озимая, семена, удобрения, защита растений, продуктивность, качество, экономическая эффективность, энергетическая оценка.

SUMMARY

Sergeyev L. A. Seed productivity of winter wheat depending on fertilization and plant protection in Southern Ukraine. – Qualifying scientific work on the rights of manuscripts.

Thesis for a degree in agricultural sciences, specialty 06.01.05 «Breeding and seed production». – Institute of Irrigation Agriculture Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kherson, 2018.

In dissertation work the illumination the results of researches from determination of seminal productivity of wheat of winter depending on the background of mineral feed and protects of plants for growing in unirrigation terms on dark-chestnut soil on South Ukraine.

It is led to as a result of researches, that in the unirrigation terms South Ukraine for the receipt of productivity of seed of wheat of winter over 4-5 t/ha, providing of high his quality, maximal economic and power efficiency it is necessary to rear a culture on technology which foresees basic by bringing of mineral fertilizers in a dose

$N_{90}R_{40}$ and conducting of the integrated protection of plants. It is better to bring in the nitric fertilizers in two terms – N_{30} under per sowing cultivation, and other – early in spring to renewal of vegetation. The terms of bringing of nitric fertilizers must be corrected depending on humidity soil in autumn and systems of protection of plants.

It is led to, that in the unfertilized variants the maintenance of albumen was 8,5-8,9%, and for bringing of fertilizers in different doses and after different charts this index was multiplied to 9,0-10,0% – without protection of plants and 9,0-10,7% – with conducting of protection from harmful organisms. It is necessary to notice that in the fifth and sixth variants of fertilizer the decline of this index is fixed to 8,5-8,6%. The table of contents of gluten hesitated in a range from 18,5-18,6% in the unfertilized control to 22,8% – in a variant with the basic bringing of fertilizers in a dose $N_{60}P_{40}$ and additional fertilizing in a dose N_{60} . The best in quality of seed was formed at borne fertilizers in a dose $N_{60}R_{40}$ and conducting out of root additional fertilizing by an urea and Kristalon.

At charges on a 1 ha sowing a 10,6 thousand of UAH, a conditional net income was within the limits of a 8,2 thousand of UAH Basic bringing of mineral fertilizers in a dose $N_{60}P_{40}$ compatible with one additional fertilizing of the seminal sowing of wheat of winter by an ammoniac saltpetre in a dose N_{60} considerably promoted economic indicators. At such connection of factors a conditional net income made a 19,9 thousand of UAH/ha, level of profitability – 103,7%, prime price of a 1 t seed 3535 UAH. The use of fertilizers results in growth of charges of gross energy on 7,0-13,8 GJ /ha, depending on the dose of fertilizers and terms of their application. On a background protection of plants of expense of energy on application of fertilizers made 7,2-14,3 GJ/ha. Growth of gross energy, due to the receipt made from 2,5 to 9,5 GJ/ha. Protection of plants provided the greatest growth (17,2%) at bringing from an autumn $N_{30}P_{40}$ and N_{60} early in spring.

Key words: winter wheat, seeds, fertilizer, plant protection, grain, productivity, quality, economic efficiency, energy estimation.

Підписано до друку 19.11.2018. Формат 60x90/16. Папір офсетний.
Цифровий друк. Умовн. друк. арк. 1,4. Тираж 100 прим. Зам. № 1810/18.
Видавництво і друкарня – Видавничий дім «Гельветика»
73034, м. Херсон, вул. Паровозна, 46-а, офіс 105
Телефон +38 (0552) 39-95-80
E-mail: mailbox@helvetica.com.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 4392 від 20.08.2012 р.