

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КЛПАКОВА ЮЛІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА

УДК [633.11:631.81] (477.7)

**ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПІД ВПЛИВОМ
ПРОТРУЙНИКІВ ТА РЕГУЛЯТОРА РОСТУ РОСЛИН В УМОВАХ
ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.09 «Рослинництво»
«Аграрні науки та продовольство»

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Миколаїв – 2019

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Таврійському державному агротехнологічному університеті Міністерства освіти і науки України.

Наукові керівники:

доктор сільськогосподарських наук, професор

Калитка Валентина Василівна,

Таврійський державний агротехнологічний університет,
завідувач кафедри рослинництва

доктор сільськогосподарських наук, доцент

Єременко Оксана Анатоліївна,

Таврійський державний агротехнологічний університет,
завідувач кафедри рослинництва
імені професора В. В. Калитки

Офіційні опоненти:

доктор сільськогосподарських наук, професор,
член – кореспондент НААН України

Лихочвор Володимир Володимирович,

Львівський національний аграрний університет,
завідувач кафедри технологій у рослинництві

кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник

Андрійченко Лариса Володимирівна

ДУ «Миколаївська державна
сільськогосподарська дослідна станція
Інституту зрошеного землеробства
НААН України», вчений секретар

Захист відбудеться «17» липня 2019 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 38.806.03 в Миколаївському національному аграрному університеті за адресою: 54020, м. Миколаїв, вул. Генерала Карпенка, 73, навчальний корпус № 1, аудиторія 308.

З дисертацією можна ознайомитися у науковій бібліотеці Миколаївського національного аграрного університету за адресою: 54020, м. Миколаїв, вул. Генерала Карпенка, 73

Автореферат розіслано «14» червня 2019 р.

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

А. В. Панфілова

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Пшениця озима – одна з найбільш поширених польових культур як в Україні, так і за її межами. Валовий збір зернових культур в Україні за останні роки збільшився до 60 млн. тонн. Сучасні сорти пшениці озимої в Україні мають потенційні можливості формувати врожайність зерна на рівні 10 – 15 т/га, але реалізують свій генетичний потенціал лише на 45 – 50%. Це пов'язано з порушенням сівозмін, у т.ч. перенасиченням орних земель зерновими колосовими, що призводить до накопичення інфекції та поширення шкідливих організмів.

Завдяки роботам багатьох вітчизняних та іноземних вчених А. А. Морщацького, Л. О. Крючкової, Г. М. Ковалишиної, С. В. Ретьмана, Г. П. Жемели, Т. М. Педаш, Н. Е. Creissen, J. M. Nicol та багатьох інших, доведено, що недотримання технології вирощування пшениці озимої призводить до значних втрат урожаю (20 – 50%) від ураження рослин хворобами та шкідниками.

Одним з елементів поліпшення фітосанітарного стану посівів пшениці озимої є передпосівна обробка насіння, чому і присвячені роботи вчених, таких як В. І. Танасевич, С. М. Каленська, М. М. Маренич, О. Л. Уліч, D. S. Akgül та багатьох інших.

Однак, в умовах змін клімату для отримання сталих урожаїв пшениці озимої та якісного зерна, при вирощуванні сортів з високим потенціалом, є потреба у вивченні механізму дії препаратів для передпосівної обробки насіння на особливості його проростання та подальший продукційний процес рослин культури, що і обумовило актуальність наших досліджень.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Наукові експериментальні дослідження, що сформували основу дисертаційної роботи, були складовою частиною тематичного плану Науково-дослідного інституту Агротехнологій та екології ТДАТУ в період з 2010 – 2011 та 2014 – 2017 рр. і виконувались за темами державних підпрограм: «Обґрунтування прийомів використання новітніх регуляторів росту рослин в інтенсивних технологіях вирощування сільськогосподарських культур за умов недостатнього зволоження Степової зони України» (ДР №0111U002561), «Обґрунтування антистресових прийомів в інтенсивних ресурсозберігаючих технологіях вирощування зернових, бобових і олійних культур у Степовій зоні України» (ДР №0116U002732), де автор була безпосереднім виконавцем досліджень.

У межах зазначених наукових тематик автором було окреслено та обґрунтовано наукові й агротехнічні закономірності росту, розвитку, формування зернової продуктивності сортами пшениці озимої Антонівка і Шестопаївка за їх вирощування у незрошуваних агрофітоценозах Південного Степу України.

Дослідно – виробнича перевірка результатів досліджень була проведена протягом 2016 – 2017 рр.

Мета та завдання дослідження. Мета дисертаційного дослідження полягала у встановленні особливостей продуктивності сортів пшениці озимої під впливом протруйників та регулятора росту рослин в умовах Південного Степу України.

Для досягнення поставленої мети програмою досліджень передбачали вирішення наступних **завдань**:

- провести аналітичний огляд стану і тенденцій щодо виробництва зерна пшениці озимої в світі та Україні, а також окреслити вектори і перспективи розвитку її з огляду на передпосівну обробку насіння;
- встановити вплив передпосівної обробки насіння на процес проростання, стан зернівки, первинних коренів та проростку залежно від природи стрес - фактора;
- з'ясувати дію протруйників насіння на ріст та розвиток рослин пшениці озимої впродовж вегетації;
- визначити вплив передпосівної обробки насіння та агрометеорологічних умов осінньо-зимового періоду вегетації на польову схожість та зимостійкість рослин пшениці озимої;
- дослідити вплив різнокомпонентних та різнонаправлених препаратів на формування елементів структури врожаю та врожайність сортів пшениці озимої;
- обґрунтувати формування якості зерна пшениці озимої за дії досліджуваних факторів;
- апробувати рекомендовані елементи технологій вирощування досліджуваних сортів пшениці озимої у виробничих умовах і визначити їх економічну та енергетичну ефективність в умовах Південного Степу України.

Об'єкт дослідження – процес формування врожайності та якості зерна сортами пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння різнокомпонентними протруйниками та регулятором росту рослин.

Предмет дослідження – сорти, показники росту і розвитку рослин, елементи врожайності та якість зерна, різнокомпонентні та різнонаправлені препарати, економічна та енергетична ефективність технологій вирощування.

Методи дослідження: загальнонаукові (аналіз, синтез, спостереження, порівняння, вимірювання тощо), спеціальні (лабораторний, польовий, атестовані загальноприйняті наукові методи та ДСТУ), математично-статистичні та розрахунково-порівняльні.

Інформаційну базу досліджень складають дані статистичних звітностей, ретроспективних матеріалів гідрометеорологічних станцій, а також інформація із періодичних видань, літературних джерел та особисті дослідження автора. Опрацювання і візуалізацію статистичної інформації та результатів дослідження здійснювали за допомогою пакетів програм: Microsoft Excel, Agrostat New, ANOVA.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що *вперше* для умов Південного Степу України:

- науково обґрунтовано компонентний склад композицій для передпосівного протруювання насіння пшениці озимої, що забезпечує підвищення врожайності та якості зерна;

- доведено високу ефективність використання в технологіях вирощування пшениці озимої регулятора росту рослин АКМ з антистресовою дією;

- встановлено позитивний вплив суміші пестицидів різнонаправленої дії на підвищення адаптаційних можливостей рослин, що сприяє їх стійкості до стресових чинників, урожайності та якості продукції.

Удосконалено технологію передпосівної обробки насіння пшениці озимої.

Дістало подальший розвиток наукове обґрунтування і практичне підтвердження впливу передпосівної обробки на процес проростання насіння, формування продуктивності та елементів структури врожаю.

Обґрунтовано економічну та енергетичну ефективність розроблених агротехнічних заходів.

Практичне значення одержаних результатів. Для сталого підвищення врожайності та якості зерна високопродуктивних сортів пшениці озимої при вирощуванні в умовах Південного Степу України, пропонуємо застосовувати для передпосівної обробки насіння фунгіцидно – інсектицидну суміш Ламардор (0,2 л/т) + Гаучо (0,25 кг/т) у поєднанні з регулятором росту рослин АКМ (0,33 л/т), що сприяє формуванню біологічної врожайності зерна на рівні 7,0 – 8,0 т/га, високій окупності, економічній та енергетичній ефективності.

Виробничу перевірку досліджень проведено в ННВЦ ТДАТУ та ТОВ «Енергія – 2000» Мелітопольського району Запорізької області на загальній площі 500 га, у яких підтверджено високу ефективність запропонованих елементів технологій.

Особистий внесок здобувача полягає у розробці програми досліджень, здійсненні інформаційного пошуку, аналізі та оцінці даних літератури, безпосередній участі у закладанні та проведенні лабораторних і польових дослідів, біометричних і фенологічних спостережень, узагальненні отриманих даних, підготовці до друку наукових статей, впровадженні результатів у виробництво, написанні та оформленні дисертації. Основні наукові положення і висновки, які наведені в дисертаційній роботі, одержані автором особисто.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи автор доповідала на щорічних звітах на вченій раді факультету АТЕ, на наукових конференціях професорсько-викладацького складу, аспірантів та здобувачів Таврійського державного агротехнологічного університету (2010 – 2011; 2014 – 2017 рр. м. Мелітополь); Міжнародній науково-практичній конференції «Стратегічні напрями сталого виробництва сільськогосподарської продукції на сучасному етапі розвитку аграрного комплексу України» (м. Дніпропетровськ, 22 – 23 травня 2014 року);

Міжнародній науково-практичній конференції «Теоретичні засади розвитку аграрної галузі на сучасному етапі та впровадження їх у виробництво» (м. Миколаїв, 24 – 26 листопада 2015 року); Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні та екологічно безпечні технології виробництва і зберігання сільськогосподарської продукції» (м. Харків, 29 – 30 жовтня 2015 року); Міжнародній науковій конференції «Онтогенез – стан, проблеми та перспективи вивчення рослин в культурних та природних ценозах» (м. Херсон, 10 – 11 червня 2016 року); XXVII міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми сучасної науки» (Москва – Астана – Харків – Вена, 27 лютого 2018 року); Міжнародній науково-практичній конференції «Вплив змін клімату на онтогенез рослин» (м. Миколаїв, 3 – 5 жовтня 2018 року).

Публікації. За матеріалами наукових досліджень опубліковано 12 наукових робіт, з них 3 статті у наукових фахових виданнях України, 2 статті у фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз, 1 стаття у науковому фаховому виданні іншої держави, 6 тез доповідей.

Обсяг та структура дисертації. Дисертаційну роботу викладено на 214 сторінках, з них – 122 сторінки основного комп'ютерного тексту. Вона складається з анотації, вступу, 5 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел, що включає 241 найменування, зокрема 41 латиницею. Робота містить 20 таблиць, 15 рисунків та 18 додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

У розділі проаналізовано результати досліджень вітчизняних і зарубіжних авторів з питань передпосівної обробки насіння пшениці озимої препаратами різнонаправленої дії, їх вплив на формування ростових процесів, урожайності та якості зерна сортів пшениці озимої. Опрацьований матеріал засвідчив актуальність питань, що були поставлені на вивчення.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Погодні умови у роки досліджень суттєво різнились, що дозволило ідентифікувати вплив передпосівної обробки насіння на особливості росту та розвитку і формування продуктивності сортів пшениці озимої. За величиною гідротермічного коефіцієнта Селянінова 2015 та 2017 роки характеризувались як достатньо вологі (ГТК = 1,32 та 1,06 відповідно), а 2016 рік відзначився слабкою посухою (ГТК = 0,87).

Ґрунтовий покрив дослідних полів представлений чорноземом південним важкосуглинковим. Вміст гумусу в орному шарі (за Тюрнімом) становив 3,2 – 3,5%, легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 80,0 – 98,0 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору – 135,0 – 158,0 мг/кг ґрунту та

рухомого калію – 165,0 – 180,0 мг/кг ґрунту (за Чириковим), реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної ($pH_{KCl} = 6,8 - 7,2$).

Експериментальну частину роботи було виконано впродовж 2014 – 2017 рр. у стаціонарному досліді кафедри рослинництва у навчально – виробничому центрі Таврійського державного агротехнологічного університету, який знаходиться в с. Лазурне Мелітопольського району Запорізької області та в провідних господарствах Мелітопольського району. Лабораторні дослідження проводили в лабораторії моніторингу якості ґрунтів та продукції рослинництва ТДАТУ (свідоцтво МВ 10 – 2017).

Польові досліді закладали у 4-х разовому повторенні. Загальна площа елементарної ділянки – 100 м², облікової – 50 м². Відповідно до робочих гіпотез та планування досліджень було розроблено схеми дослідів.

Дослід 1. Вплив протруйників і регулятора росту рослин АКМ на посівні якості та розвиток оксидативного стресу у зернівці і рослинах пшениці озимої (лабораторний).

Перед пророщуванням насіння пшениці озимої обробляли розчинами протруйників та регулятора росту АКМ методом інкрустації із розрахунку 10 л робочого розчину на 1 т насіння за схемою:

Фактор А. Протруйник: контроль (без протруйника – обробка водою); Раксіл Ультра (0,25 л/т); Ламардор (0,2 л/т); Ламардор (0,2 л/т) + Гаучо (0,25 кг/т).

Фактор В. Регулятор росту: контроль (без регулятора росту – обробка водою); АКМ (0,33 л/т).

Насіння пророщували в чашках Петрі на зволоженому фільтрувальному папері в термостаті за температури $+20 \pm 2$ °С до стадії ВВСН 07 без світла, далі – при штучному освітленні. Дослід проводили в чотирьох біологічних повтореннях (по три аналітичні в кожній).

Зразки для аналізу відбирали в один і той же час доби по стадіях розвитку (ВВСН 00, 03, 05, 07, 09, 10, 11).

Дослід 2. Продуктивність сортів пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння різнокомпонентними протруйниками і регулятором росту рослин АКМ (польовий).

Задля теоретичного обґрунтування дії передпосівної обробки насіння на продуктивність рослин та розробки елементів технології вирощування пшениці озимої в умовах Південного Степу України було закладено трифакторний дослід за схемою:

Фактор А. Сорт: Антонівка, Шестопалівка.

Фактор В. Протруйник: контроль (без протруйника); Раксіл Ультра (0,25 л/т); Ламардор (0,2 л/т); Ламардор (0,2 л/т) + Гаучо (0,25 кг/т).

Фактор С. Регулятор росту: контроль (без регулятора росту); АКМ (0,33 л/т).

Технологія вирощування пшениці озимої у досліді: попередник – чорний пар. Передпосівну обробку насіння пшениці озимої здійснювали за 1 – 2 дні до сівби за схемою польового досліді із розрахунку 10 л робочого

розчину на 1 т насіння. Насіння висівали у третю декаду вересня – першу декаду жовтня у добре підготовлений ґрунт звичайним рядковим способом на глибину 5 – 6 см за допомогою сівалки СЗ – 3,6. Норма висіву пшениці озимої – 5,5 млн.шт./га (220 – 230 кг/га). В основний обробіток ґрунту було внесено повне мінеральне добриво $N_{32}P_{32}K_{32}$ у вигляді нітроамофоски (200 кг/га). При сівбі вносили 30 кг/га сульфоамофосу ($N_6P_6S_4$) і (N_{10}) 30 кг/га аміачної селітри. Ранньовесняне підживлення аміачною селітрою N_{34} (100 кг/га) проводили зерною сівалкою СЗ – 3,6. У фазі виходу рослин в трубку та на початку наливу зерна проведено два позакореневих підживлення карбамідом дозою N_5 і N_2 (10 кг/га і 5 кг/га).

Для захисту від бур'янів у фазу кущення використовували гербіцид Гранстар (0,02 кг/га); від хвороб у фазу виходу в трубку – фунгіцид Рекс Дуо (0,4 л/га). Для захисту від шкідників посів обробляли інсектицидом Оперкот Акро (0,05 л/га). Збір урожаю проводили методом прямого комбайнування.

Для виконання програми досліджень використовували загальноприйняті методики (Б. А. Доспехов, 1985). У лабораторному та польовому дослідах проводили фенологічні спостереження за стадіями та мікростадіями за шкалою ВВСН, біометричні вимірювання, визначали приріст сирової та абсолютно сухої маси рослин, урожайність та структуру згідно з методикою В. О. Єщенка (2014 р.). Інтенсивність перекисного окиснення ліпідів оцінювали за вмістом малонового діальдегіду (МДА), який визначали спектрофотометрично за реакцією з 2 – тіобарбітуровою кислотою та перераховували на суху речовину. Даний показник визначали за загальноприйнятою методикою М. М. Мусієнка (2001 р.). Енергію проростання та лабораторну схожість насіння визначали за ДСТУ 4138 – 2002. Площу листової поверхні, фотосинтетичний потенціал, чисту продуктивність фотосинтезу обчислювали за методикою А. А. Ничипоровича та ін. (1961 р.). Визначення польової схожості насіння, перезимівлі, виживання рослин протягом вегетації проводили шляхом підрахунку рослин на фіксованих ділянках у двох несуміжних повтореннях. Облік урожаю – методом суцільного обмолоту кожної ділянки з наступним перерахунком на 100% чистоту та 14% вологість. Статистичну обробку результатів досліджень проводили дисперсійним та кореляційно-регресійним методами із використанням програмного забезпечення MS Office 2010, Agrostat New, ANOVA. Економічну та енергетичну оцінки технології вирощування пшениці озимої визначали за технологічними картами та рівнем урожаю за методикою А. К. Медведовського і П. І. Іваненка (1988 р.)

РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ДОСЛІДЖУВАНИХ ФАКТОРІВ

Передпосівна обробка насіння пшениці озимої хімічними протруйниками по-різному впливала на процеси його проростання в лабораторних умовах залежно від кількості діючих речовин. Встановлено, що

енергія проростання насіння не залежала від дії протруйників та РРР АКМ, тоді як лабораторна схожість зростала порівняно з контролем лише при використанні Раксіл Ультра окремо та у поєднанні його з АКМ, що свідчить про відсутність фітотоксичної дії тебуконазолу (табл. 1).

Таблиця 1

Посівна якість насіння сортів пшениці озимої залежно від досліджуваних факторів (середнє за 2014-2016 рр.)

Протруйник (фактор В)	РРР (фактор С)	Енергія проростання,% ВВСН 07		Лабораторна схожість, % ВВСН 10		Ураження насін. плісен. грибами, %	
		Сорт (фактор А)					
		Анто- нівка	Шесто- палівка	Анто- нівка	Шесто- палівка	Анто- нівка	Шесто- палівка
Контроль (вода)	Без РРР	94,7	95,1	88,0	89,0	28,3	26,1
	АКМ	95,0	96,0	85,3	86,2	25,2	23,0
Раксіл Ультра	Без РРР	94,3	95,2	93,7	94,3	3,4	3,0
	АКМ	94,7	95,8	94,3	95,4	4,2	4,0
Ламардор	Без РРР	91,3	92,5	79,7	82,0	2,1	2,0
	АКМ	90,3	91,4	83,0	85,0	2,3	2,0
Ламардор + Гаучо	Без РРР	92,7	93,0	84,0	86,0	1,2	1,1
	АКМ	90,0	91,1	83,3	85,9	1,4	1,0
НІР ₀₅	фактора А	4,0		4,1		-	
	фактора В	1,9		4,2		-	
	фактора С	2,3		2,9		-	

Низька лабораторна схожість насіння сортів пшениці озимої у контрольному варіанті пояснюється сильним біотичним стресом, а у дослідних варіантах (протруйники) – хімічним стресом, особливо, на стадіях інтенсивного росту проростків і коренів та збільшенні доступу до тканин кисню. Частка впливу дії протруйників на процеси проростання становить 65 – 83%.

Інтенсивність процесів пероксидації у зернівці, первинних коренях та проростку залежала від передпосівної обробки насіння і стадії розвитку рослини, а в умовах польових досліджень ще і від сортових особливостей та агрометеорологічних умов року.

У рослин сорту Антонівка, який належить до інтенсивного типу, накопичення малонового діальдегіду (МДА), як вторинного продукту пероксидації ліпідів, відбувається інтенсивніше, ніж у сорту Шестопалівка. Впродовж вегетації у роки досліджень рослини сорту Шестопалівка характеризуються помірно стабільним накопиченням сухої маси рослин у порівнянні з рослинами сорту Антонівка, у якого спостерігали стрімке збільшення даного показника, особливо за сприятливих погодних умов. На основі дисперсійного аналізу встановлено, що на вміст МДА та накопичення сухої речовини у рослинах пшениці озимої впливає дія протруйника – 79,2% та 66,8% відповідно.

У середньому за 2014 – 2017 роки польова схожість насіння пшениці озимої сортів Антонівка та Шестопалівка коливалася в межах 81,8 – 88,7% та 83,2 – 93,4% відповідно.

Із досліджуваних сортів за зимостійкістю кращим виявився сорт Шестопалівка, у якого після перезимівлі збереглось 83,9 – 92,9% рослин, а у сорту Антонівка – 75,2 – 90,7%. У обох сортів вищими ці показники були у варіантах: Ламардор + АКМ, Ламардор + Гаучо та Ламардор + Гаучо + АКМ.

Встановлено, що вміст цукрів у вузлі кушення рослин пшениці озимої обох сортів за дії протруйників збільшувався в середньому на 9%, а за поєднання їх з АКМ – на 14% порівняно з контролем.

Одним з найбільш динамічних показників фотосинтетичної діяльності посівів є листкова поверхня рослин. На початку вегетації площа листкової поверхні збільшувалася повільно, досягаючи свого максимуму у рослин сорту Антонівка у фазу цвітіння і коливалася у межах 27,72 – 46,07 тис. м²/га, а сорту Шестопалівка – у фазу колосіння – 23,93 – 38,80 тис. м²/га, після чого зменшувалась. Значення цього показника впродовж вегетації формувались найбільшими за обробок Ламардор + АКМ, Ламардор + Гаучо, Ламардор + Гаучо + АКМ.

Завдяки посиленню фотосинтетичної активності посівів пшениці озимої збільшується: вміст пігментів, індекс хлорофілів, чиста продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) та фотосинтетичний потенціал (ФСП). Однак, зміни їх співвідношення та продуктивність визначаються характером гідротермічних умов року, сортовими особливостями та передпосівною обробкою насіння.

Збільшення кількості діючих речовин та направленість їх дії у сумішах для обробки насіння окремо та у поєднанні з АКМ призводило до збільшення ФСП дослідних посівів обох сортів. Більшими значення даного показника формувались у рослин сорту Антонівка (рис. 1).

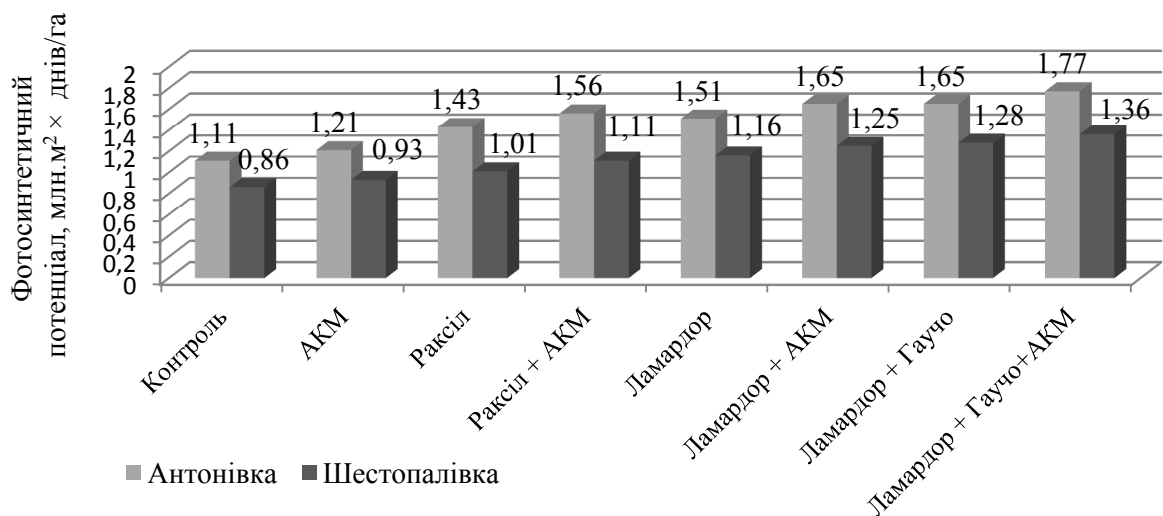


Рис. 1. Фотосинтетичний потенціал сортів пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння за період «вихід в трубку – молочна стиглість зерна», млн. м² × днів/га (середнє за 2015 – 2017 рр.)

Величина чистої продуктивності фотосинтезу (ЧПФ) мала сортові особливості і залежала від динаміки формування площі листової поверхні. Найбільші значення показника ЧПФ було відмічено у міжфазний період «колосіння – цвітіння» у варіантах: Ламардор, Ламардор + Гаучо, Ламардор + Гаучо, Ламардор + Гаучо + АКМ (11,21 – 12,18 г/м² за добу). Цей показник для рослин сорту Шестопапівка у середньому на 12,8% був вищим порівняно з сортом Антонівка.

Показники ЧПФ у обох сортів пшениці озимої за період «цвітіння – молочна стиглість зерна» найменше знижувались (у середньому в 1,3 рази) у варіантах Ламардор, Ламардор + Гаучо, Ламардор + АКМ, Ламардор + Гаучо + АКМ, що пояснюється більш тривалою роботою листової поверхні рослин на фоні найменшого розвитку оксидативного стресу і підтверджується сильною оберненою кореляційною залежністю між показниками ЧПФ та МДА зазначених варіантів ($r = -0,812\dots - 0,997$).

Процес поглинання сонячної енергії залежить від оптичних властивостей листків і, насамперед, від вмісту в них хлорофілу. Максимальна кількість хлорофілів містилась на початку репродуктивного періоду (ВВСН 57), де в середньому по всіх варіантах цей показник визначений на рівнях 9,52 та 9,76 мг/г сухої речовини у рослин сорту Антонівка і Шестопапівка відповідно. На фоні збільшення вмісту хлорофілів *a* і *b* у фазу колосіння (ВВСН 57) збільшується вміст каротиноїдів, які володіють антиоксидантними властивостями, що і позначилось на зниженні рівня МДА у обох сортів пшениці озимої.

За дії різнокомпонентних та різнонаправлених препаратів для передпосівної обробки насіння пшениці озимої встановлено, що вміст суми хлорофілів у фазу весняного кущення збільшувався в середньому на 22,6% у рослин сорту Антонівка і на 19,1% – рослин сорту Шестопапівка порівняно з контролем. Вміст хлорофілів у міжфазні періоди «колосіння – цвітіння» і «колосіння – молочна стиглість зерна» у досліджуваних сортів зменшується в однаковій мірі – у середньому до 30% за репродуктивний період, причому більш стабільним воно є для сорту Шестопапівка (12,8 і 17,3%), ніж для сорту Антонівка (7,7 і 21,4%). Помірне формування пігментів та їх поступове руйнування стабілізує процеси дозрівання зерна рослин сорту Шестопапівка в умовах посушливого клімату.

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ДОСЛІДЖУВАНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Застосування досліджуваних різнокомпонентних та різнонаправлених препаратів позитивно впливало на елементи структури врожаю пшениці озимої, що проявилось у збільшенні кількості продуктивних стебел, кількості колосків і зерен у колосі, маси зерен з колосу та маси 1000 зерен (табл. 2).

Таблиця 2

Елементи структури врожаю та біологічна урожайність сортів пшениці озимої залежно від досліджуваних факторів (середнє за 2015 - 2017 рр.)

Сорт (фактор А)	Протруйник (фактор В)	РРР (фактор С)	Густота прод. стебел, шт./м ²	Кількість у колосі, шт.		Маса, г		Біоло- гічна урожай- ність, т/га
				колос- ків	зерен	зерен в колосі	1000 зерен	
Антонівка	Контроль (вода)	без РРР	367	14,8	33,9	1,32	38,4	4,85
		АКМ	397	15,1	34,5	1,31	37,4	5,17
	Раксіл Ультра	без РРР	479	15,3	35,3	1,21	33,5	5,67
		АКМ	512	15,7	36,6	1,27	33,9	6,33
	Ламардор	без РРР	493	15,8	37,5	1,40	37,1	6,88
		АКМ	526	16,2	38,2	1,44	37,6	7,52
Ламардор+ Гаучо	без РРР	524	16,6	38,7	1,51	38,5	7,79	
	АКМ	510	17,0	39,6	1,69	42,1	8,48	
Шестопалівка	Контроль (вода)	без РРР	424	14,4	32,0	1,15	35,7	4,84
		АКМ	451	14,9	32,2	1,17	36,2	5,29
	Раксіл Ультра	без РРР	458	15,0	32,5	1,18	36,3	5,40
		АКМ	494	15,4	32,8	1,21	36,8	5,96
	Ламардор	без РРР	505	15,8	32,6	1,22	37,1	6,12
		АКМ	542	16,5	33,5	1,26	37,5	6,82
	Ламардор+ Гаучо	без РРР	564	16,5	33,5	1,24	37,0	7,01
		АКМ	594	17,1	34,4	1,28	37,3	7,61
НІР ₀₅	фактора А		9	0,4	0,6	0,03	0,2	0,14
	фактора В		13	0,2	0,4	0,02	0,4	0,21
	фактора С		10	0,2	0,3	0,02	0,4	0,13
	АВ		5	0,3	0,1	0,01	0,1	0,08
	АС		3	0,2	0,2	0,01	0,3	0,16
	ВС		4	0,1	0,1	0,01	0,1	0,08
	АВС		3	0,1	0,1	0,01	0,1	0,06

У середньому за роки досліджень найменша кількість продуктивних стебел була сформована рослинами контрольного варіанту. У рослин сорту Антонівка цей показник становив 367 шт/м², що на 15,5% менше порівняно з кількістю продуктивних стебел рослин сорту Шестопалівка (424 шт/м²). Обробка насіння різнокомпонентними фунгіцидними протруйниками (Раксіл Ультра, Ламардор) та фунгіцидо-інсектицидною сумішшю (Ламардор + Гаучо) призводила до збільшення кількості продуктивних стебел у рослин сорту Антонівка в середньому на 36% та на 20% – сорту Шестопалівка порівняно з контролем. Використання РРР АКМ сприяло збільшенню цього показника відносно контрольного варіанту на 8,2% та 6,4% відповідно у сортів Антонівка і Шестопалівка. Поєднання протруйників з АКМ позитивно впливало на розвиток рослин, особливо при закладці продуктивних пагонів, що позначилось на збільшенні даного показника у сорту Антонівка на 41%, а сорту Шестопалівка – на 28%.

Використання АКМ сприяло збільшенню кількості колосків у колосі на 2,0 – 3,5% відносно контролю, а протруйників – у середньому на 7,4 – 9,7%.

За використання різнокомпонентних протруйників у рослин сорту Антонівка кількість зерен у колосі відносно контрольного варіанту збільшилася в середньому на 9,6%, а сорту Шестопалівка – на 2,7%. При поєднанні протруйників з АКМ відбулось подальше збільшення вказаного показника у середньому на 12,3% та 5,0% відносно контролю відповідно для сортів Антонівка та Шестопалівка.

Маса зерен з одного колосу за дії протруйників у середньому збільшувалась на 4,0 – 5,5% відносно контролю. Застосування РРР АКМ у бакових сумішах з протруйниками призводить до збільшення цього показника на 11,4% (сорт Антонівка) та 8,7% (сорт Шестопалівка) порівняно з контрольним варіантом.

Максимальна маса 1000 зерен сорту Антонівка сформована за обробки Ламардор + Гаучо та Ламардор + Гаучо + АКМ на рівнях 38,4 г та 42,1 г відповідно. Для сорту Шестопалівка найбільш оптимальними обробками виявилось поєднання Ламардор + АКМ та Ламардор + Гаучо + АКМ, за яких маса 1000 зерен була сформована на рівні 37,3 – 37,5 г.

Встановлено, що на формування елементів продуктивності досліджуваних сортів пшениці озимої частка впливу протруйників (фактор В) коливалась у межах 46,7 – 86,9%, а РРР (фактор С) – від 3,0 до 8,1%. Частка впливу сорту (фактор А) мала найбільші коливання – від 0,6 до 16,5%. Слід зазначити, що на масу 1000 насінин суттєвий вплив проявила взаємодія факторів АВ – 36,7%.

Результатами проведених досліджень визначено, що біологічні властивості сортів проявлялись у специфічній їх реакції на ті чи інші агротехнічні заходи та гідротермічні умови року, що позначилось на формуванні різної продуктивності рослин.

Використання різнокомпонентних протруйників для передпосівної обробки насіння пшениці озимої сорту Антонівка сприяло зростанню врожайності в усі роки досліджень на 13 – 85% залежно від варіанту обробки, а сорту Шестопалівка – на 10 – 48%.

Урожайність зерна у 2016 році, найбільш сприятливому за гідротермічними умовами, сформована значно вищою, порівняно з іншими роками досліджень.

Низький рівень урожайності в 2015 році пояснюється несприятливими погодними умовами в період «колосіння – молочна стиглість зерна», коли кількість днів із низькою відносною вологістю повітря (менше 30%) становила 13, а ГТК за цей період (травень – червень) був на рівні 0,71. В той же час у відповідний період 2016 року було відмічено лише 4 дні із вказаною вологістю повітря, а ГТК становив 1,11, що відповідним чином позначилося на формуванні врожайності.

Дослідженнями встановлено, що як в окремі роки, так і в середньому за всі роки вирощування, врожайність зерна пшениці озимої вищою формується за застосування суміші Ламардор + Гаучо + АКМ.

Для сорту Антонівка найбільш ефективним було застосування різних варіантів передпосівної обробки насіння за несприятливих гідротермічних умов 2015 року, а для сорту Шестопапівка у 2017 році, що свідчить про сортові особливості рослин пшениці озимої та їх різну реакцію на стресові умови вирощування. Слід зазначити, що застосування регулятора росту АКМ для передпосівної обробки насіння сприяло додатковому зростанню врожайності зерна сорту Антонівка в середньому на 6 – 10% залежно від гідротермічних умов року та сорту, що забезпечує отримання приросту врожаю на рівні 0,26 – 0,56 т/га порівняно з контролем.

Частка впливу гідротермічних умов року на врожайність зерна рослин сорту Антонівка становила 60,1%, а сорту Шестопапівка – 33,1%, що вирізняє цей сорт як більш стабільний та пластичний за складних погодних умов у період формування та досягання зерна.

Дослідженнями визначено, що основні показники якості зерна пшениці озимої залежать від сортових особливостей, передпосівної обробки насіння та істотно змінюються залежно від гідротермічних умов року вирощування (табл. 3).

Таблиця 3

Якість зерна сортів пшениці озимої залежно від досліджуваних факторів (середнє за 2015 - 2017 рр.)

Сорт (Фактор А)	Протруйник (фактор В)	PPP (фактор С)	Натура, г/л	Вміст білка, %	Вміст клейко- вини, %	ІДК, ум. од.	Клас якості
Антонівка	Контроль (вода)	без PPP	706	11,5	22,9	63	V
		АКМ	714	11,7	23,5	66	IV
	Раксіл Ультра	без PPP	719	12,1	24,1	68	V
		АКМ	732	12,6	24,5	70	III
	Ламардор	без PPP	745	12,8	24,6	72	II
		АКМ	763	13,3	25,6	73	II
	Ламардор+ Гаучо	без PPP	749	13,2	26,1	74	II
		АКМ	766	13,8	26,7	75	II
Шестопапівка	Контроль (вода)	без PPP	713	11,0	23,4	58	IV
		АКМ	726	11,8	24,3	60	III
	Раксіл Ультра	без PPP	732	12,3	25,3	65	III
		АКМ	739	12,8	25,9	68	II
	Ламардор	без PPP	745	13,2	25,8	70	II
		АКМ	752	13,7	26,5	72	II
	Ламардор+ Гаучо	без PPP	758	13,9	26,5	74	II
		АКМ	770	14,4	27,2	75	I
НІР ₀₅		фактора А	5	0,1	0,4	2	-
		фактора В	6	0,1	0,4	1	-
		фактора С	6	0,2	0,4	1	-

Зерно пшениці озимої найвищими показниками якості вирізнялося у 2015 та 2017 роках, які були менш сприятливими для досягання порівняно з 2016 роком. Вміст білка в зерні сортів пшениці озимої формувалася значно більшим у посушливі роки. Масова частка білка у розрізі сортів різниться неістотно, а більшою мірою залежить від передпосівної обробки насіння.

У середньому за роки досліджень по сортах за вирощування у контрольному варіанті вміст білка склав 11,3%, тоді як за дії протруйників цей показник збільшився на 1,6 в.п., а за дії АКМ ще додатково на 2,5 в.п. З аналогічною залежністю змінювалася і масова частка клейковини в зерні сортів пшениці озимої у роки вирощування. За величиною ІДК зерно усіх досліджуваних варіантів відноситься до I групи якості клейковини.

За сукупною характеристикою усіх показників якості, зерно пшениці озимої сорту Антонівка контрольного варіанту та за використання протруйника Раксіл Ультра відповідає V класу якості непродовольчої групи Б. Застосування протруйників Ламардор та Ламардор + Гаучо сприяють підвищенню якості зерна сорту Шестопалівка до II класу продовольчої групи А. Застосування РРР АКМ для передпосівної обробки насіння майже в усіх варіантах досліджує показники якості зерна пшениці озимої.

ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ОЦІНКА РОЗРОБЛЕНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Вирощування пшениці озимої в умовах Південного Степу України є економічно та енергетично ефективним. Коливання рівня врожаю рослин обумовлено різною кількістю валової продукції з одного гектара. Загальні витрати на вирощування пшениці озимої коливалися від 9309 до 10359 грн/га. Розрахунками визначено істотний вплив досліджуваних факторів на собівартість 1 т продукції. Собівартість вирощування продукції становила 1497 – 2450 т/грн, залежно від сорту та досліджуваних чинників. Умовно чистий прибуток відзначено у межах 3991 – 13861 грн/га. За передпосівної обробки насіння багатокомпонентною сумішшю Ламардор + Гаучо + АКМ чистий прибуток зростає в середньому в 3,1 рази порівняно з контролем.

Максимальний рівень рентабельності (134%) забезпечила сівба пшениці озимої сорту Шестопалівка з передпосівною обробкою насіння Ламардор + Гаучо + АКМ.

Використання різнокомпонентних протруйників окремо та за поєднання їх з АКМ у баковій суміші призводило до зростання економічної ефективності. Дана закономірність була характерною для обох сортів.

Найвищим значенням коефіцієнту енергетичної ефективності вирізнявся варіант з передпосівною обробкою насіння Ламардор + Гаучо + АКМ обох сортів і становив 1,81, що свідчить про енергоощадливість агротехнологічного прийому.

ВИСНОВКИ

У дисертації наведено теоретичне узагальнення і вирішення наукової проблеми, що полягає в розробці агробіологічних основ адаптивного виробництва зерна пшениці озимої в Південному Степу України. Викладено розкриття механізмів реалізації потенціалу продуктивності цієї культури, шляхом використання оптимальної суміші для передпосівної обробки насіння.

1. Аналіз застосування різнокомпонентних та різнонаправлених препаратів для передпосівної обробки насіння пшениці озимої на ріст, розвиток та формування врожайності рослин сформував мету зазначених наукових досліджень.

2. Встановлено, що застосування різнокомпонентних пестицидних обробок насіння призводить до розвитку оксидативного стресу, рівень якого залежить від природи стрес – фактора і впливає на особливості його проростання. Передпосівна обробка препаратами: Раксіл Ультра, Раксіл Ультра + АКМ максимально впливає на лабораторну схожість насіння пшениці озимої (на рівні 94%) та формування оптимальної довжини проростків (7,0 – 7,6 см) на фоні помірного протікання перекисних процесів у насінні, тканинах коренів та проростків.

3. Визначено вплив сортових особливостей протікання оксидативних процесів у листках рослин пшениці озимої впродовж вегетації залежно від передпосівної обробки насіння. Препарати Ламардор та Ламардор сумісно з Гаучо знижують інтенсивність протікання процесів пероксидації у рослинах сорту Шестопалівка у середньому на 7%, а у поєднанні з РРР АКМ цей показник знижувався до 12% порівняно з аналогічними варіантами рослин сорту Антонівка.

4. Погодні умови найсприятливіше сформувалися протягом осінньо – зимового періоду для рослин пшениці озимої обох сортів у 2014 – 2015 рр. Найбільш позитивний ефект (5%) щодо польової схожості пшениці озимої із досліджуваних препаратів чинила передпосівна обробка насіння сумішшю препаратів Ламардор + Гаучо + АКМ для рослин сорту Шестопалівка порівняно з сортом Антонівка. Максимальною зимостійкістю для рослин сорту Антонівка визначена за дії протруйників Ламардор + Гаучо – 90,7%, тоді як сорту Шестопалівка поєднання препаратів Ламардор + Гаучо + АКМ, де цей показник досяг майже 93%.

5. Встановлено, що максимальна площа листової поверхні рослин сорту Антонівка формувалася у фазу колосіння – 27,72 – 46,07 тис.м²/га, а сорту Шестопалівка – у фазу цвітіння – 23,98 – 38,80 тис.м²/га. Застосування для передпосівної обробки насіння суміші Ламардор + Гаучо + АКМ сприяло формуванню найбільшої площі асиміляційної поверхні у обох сортів пшениці озимої впродовж вегетації, яка в середньому перевищувала значення контрольного варіанту в 1,6 рази.

Величина фотосинтетичного потенціалу у міжфазний період «вихід в трубку – молочна стиглість зерна» значно залежала від гідротермічних умов періоду вегетації, у рослин сорту Антонівка цей показник на 31,4% був більшим порівняно з сортом Шестопапівка.

Частка впливу сорту на чисту продуктивність фотосинтезу становила 24,3%, а препаратів – 68,7%.

6. Концентрація хлорофілів максимальною визначена за настання репродуктивного періоду (фаза колосіння) і в середньому по всіх варіантах дослідів становила 9,5 та 9,8 мг/г сухої речовини для сортів Антонівка і Шестопапівка відповідно. Разом із підвищеною концентрацією хлорофілів у дану фазу зростає і вміст каротиноїдів, які володіють антиоксидантними властивостями, що і позначилось на зниженні рівня МДА для обох сортів. Процес формування і подальшого руйнування пігментів у рослин сорту Шестопапівка характеризувався поступовим перебігом, що і обумовлює пластичність даного сорту порівняно з рослинами сорту Антонівка.

7. Встановлено, що найбільша кількість продуктивних стебел у рослин пшениці озимої формувалась за поєднання: Ламардор + АКМ, Ламардор + Гаучо та Ламардор + Гаучо + АКМ. У рослин сорту Шестопапівка цей показник в середньому на 11% був більшим порівняно з сортом Антонівка.

Частка впливу гідротермічних умов року у формуванні врожаю рослин сорту Антонівка становить 60,1%, а сорту Шестопапівка – 33,1%, що вказує на більшу його стабільність та пластичність в умовах нестійкого зволоження, тоді як частка впливу протруйників склала 39,5%.

8. Зерно сорту Антонівка, вирощене у варіантах: Ламардор + АКМ та Ламардор + Гаучо + АКМ належить до II класу продовольчої групи А, а сорту Шестопапівка за обробки насіння Ламардор + Гаучо + АКМ – до I класу.

9. Виробництво зерна пшениці озимої є високоефективним за показниками економічної та енергетичної ефективності. Найвищою рентабельність виробництва зерна пшениці озимої обох досліджуваних сортів на рівні 134% визначена у варіанті Ламардор + Гаучо + АКМ. Чистий прибуток коливається від 3991 до 13861 грн/га, залежно від сорту та передпосівної обробки зерна.

10. Зі збільшенням кількості компонентів у баковій суміші відбувалось поступове зростання виходу валової енергії при вирощуванні обох сортів, максимального значення на рівні 113,19 – 113,85 ГДж/га цей показник досягає за обробки Ламардор + Гаучо + АКМ. Аналогічну тенденцію до зростання визначено й для коефіцієнту енергетичної ефективності. За передпосівної обробки насіння сортів Антонівка і Шестопапівка сумішшю Ламардор + Гаучо + АКМ вказаний показник становив 1,81.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для сталого підвищення врожайності зерна пшениці озимої сортів Антонівка та Шестопапівка пропонуємо використовувати елементи

технології, які передбачають передпосівну обробку насіння сумішшю фунгіциду Ламардор (0,2 л/т) у поєднанні з інсектицидом Гаучо (0,25 кг/т) та антистресовим регулятором росту рослин АКМ (0,33 л/т), що дозволить отримати високий урожай зерна з низькою собівартістю та високою рентабельністю продукції за нестабільних погодних умов Південного Степу України.

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України

1. **Кліпакова Ю.О.,** Прісс О.П. Вплив передпосівної обробки насіння на осінньо-зимовий період вегетації рослин пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.). Вісник ХНАУ, секція «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання». 2018. №1. С. 203 – 214. *(Здобувачем проведено дослідження щодо впливу передпосівної обробки насіння на показники польової схожості та зимостійкості рослин пшениці озимої, їх узагальнення та написання статті).*

2. **Кліпакова Ю.О.,** Білоусова З.В. Вплив передпосівної обробки насіння та погодних умов року на урожайність та якість зерна пшениці озимої. Зрошуване землеробство. 2018. Вип. 69. С. 41 – 45. *(Здобувачем проведено експериментальні дослідження з визначення впливу погодних умов року та передпосівної обробки насіння на продуктивність пшениці озимої, їх узагальнення та написання статті).*

3. **Кліпакова Ю.О.,** Прісс О.П., Білоусова З.В., Єременко О.А. Урожайність пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння. Вісник аграрної науки. 2019. № 4. С. 16 – 23. *(Здобувачем проведено експериментальні дослідження з визначення впливу передпосівної обробки на елементи структури врожаю та урожайність пшениці озимої, їх узагальнення та написання статті).*

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

4. Калитка В.В., **Кліпакова Ю.О.** Інтенсивність перекисного окислення ліпідів при проростанні насіння пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) за дії протруйників і регуляторів росту. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2016. Вип. 1 (88). С. 81 – 91. *(Здобувачем проведено експериментальні дослідження з визначення впливу передпосівної обробки на процеси проростання та розвиток оксидативного стресу, їх узагальнення та написання статті).*

5. Калитка В.В., **Кліпакова Ю.О.,** Золотухіна З.В. Вплив регулятора росту рослин та різнокомпонентних протруйників на проростання насіння пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.). Науковий вісник НУБіП, серія Агрономія. 2016. Вип. 235. С. 24 – 33. *(Здобувачем проведено експериментальні дослідження з визначення впливу передпосівної обробки на*

якісні показники насіння, ріст і розвиток проростка та первинних коренів, їх узагальнення та написання статті).

Статті у наукових виданнях інших держав

6. **Кліпакова Ю., Белоусова З.** Особенности формирования продуктивности пшеницы озимой (*Triticum aestivum* L.) в зависимости от предпосевной обработки семян. *Stiinta Agricola*. 2018. Nr. 2. С. 30 – 36. <https://sa.uasm.md/index.php/sa/issue/current> (Здобувачем проведено експериментальні дослідження з визначення впливу передпосівної обробки на формування асимілюючої поверхні та її функціональну активність, узагальнення та написання статті).

Матеріали наукових доповідей

7. Золотухіна З.В., **Кліпакова Ю.О.** Вплив передпосівної обробки насіння хімічними протруйниками та регулятором росту на формування врожайності озимої пшениці. Всеукраїнська науково – практична конференція молодих вчених і спеціалістів «Стратегічні напрями сталого виробництва сільськогосподарської продукції на сучасному етапі розвитку аграрного комплексу України», м. Дніпропетровськ, 22 – 23 травня 2014 року: матеріали доповідей. Дніпропетровськ, 2014. С. 29 – 30.

8. **Кліпакова Ю.О.** Оксидантний стрес при проростанні насіння пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) за дії протруйників та регулятора росту рослин. Міжнародна науково-практична конференція «Теоретичні засади розвитку аграрної галузі на сучасному етапі та впровадження їх у виробництво», м. Миколаїв, 24 – 26 листопада 2015 року: матеріали доповідей. Миколаїв, 2015. С. 69 – 71.

9. **Кліпакова Ю.О.** Вплив регулятора росту та різнокомпонентних протруйників на проростання насіння пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.). Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених, аспірантів і студентів «Інноваційні та екологічно безпечні технології виробництва і зберігання сільськогосподарської продукції», м. Харків, 29 – 30 жовтня 2015 року: матеріали доповідей. Харків, 2015. С. 110 – 112.

10. **Кліпакова Ю.О.** Вплив протруйників і регулятора росту на формування врожаю пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) в умовах Південного Степу України. Міжнародна конференція «Онтогенез – стан, проблеми та перспективи вивчення рослин в культурних та природних ценозах», м. Херсон, 10 – 11 червня 2016 року: матеріали доповідей. Херсон, 2016. С. 121 – 122.

11. **Кліпакова Ю.О.** Зимостійкість пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) залежно від дії протруйників насіння і регуляторів росту рослин. XXVII міжнародна науково-практична конференція «Актуальні проблеми сучасної науки», м. Москва – Астана – Харьков – Вена, 27 лютого 2018 року: матеріали доповідей. Москва – Астана – Харьков – Вена – Харків, 2018. С. 22 – 24.

12. Кліпакова Ю.О. Вплив агротехнічних факторів вирощування на урожайність пшениці озимої в умовах Південного Степу України. Міжнародна науково-практична конференція «Вплив змін клімату на онтогенез рослин», м. Миколаїв, 3 – 5 жовтня 2018 року: матеріали доповідей. Миколаїв, 2018. С. 50 – 52.

АНОТАЦІЯ

Кліпакова Ю. О. Продуктивність сортів пшениці озимої під впливом протруйників та регулятора росту рослин в умовах Південного Степу України. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук (доктора філософії) зі спеціальності 06.01.09 – рослинництво. – Миколаївський національний аграрний університет, Миколаїв, 2019.

Дисертаційна робота присвячена удосконаленню технологічних прийомів вирощування пшениці озимої, зокрема обґрунтуванню передпосівної обробки насіння різнокомпонентними фунгіцидними препаратами та фунгіцидно – інсектицидною сумішшю, як окремо, так і в поєднанні з регулятором росту рослин АКМ на процеси проростання насіння, росту, розвитку, перебігу оксидативних процесів в тканинах рослин та формуванню врожайності різних за біологічними ознаками сортів пшениці озимої.

Встановлено закономірності протікання процесів пероксидації у проростках і рослинах пшениці озимої залежно від обробки насіння різнонаправленими та різнокомпонентними препаратами. Запропоновані способи застосування цих препаратів для обробки насіння пшениці озимої, дозволяють формувати кращими показники польової схожості та зимостійкості рослин, площі листової поверхні, чистої продуктивності фотосинтезу, вмісту хлорофілів та каротиноїдів у листках пшениці озимої, елементи структури врожаю, врожайність та якість сформованого зерна за різних агрометеорологічних умов року.

Найвищим рівень продуктивності рослин сортів Антонівка та Шестопалівка визначено за передпосівної обробки зерна сумішшю Ламардор з Гаучо у поєднанні їх з антистресовою композицією АКМ, що дозволило отримати врожайність у середньому за роки досліджень на рівні 8,48 та 7,61 т/га відповідно. Разом з тим у сорту Шестопалівка на фоні високої урожайності за використання вказаної суміші зерно відносилось до I класу якості продовольчої групи А, що свідчить про високу пластичність та стабільність рослин даного сорту в умовах недостатнього та нерівномірного зволоження Південного Степу України.

Ключові слова: пшениця озима, сорти, протруйники, регулятор росту рослин, передпосівна обробка, оксидативний процес, урожайність, якість зерна.

АННОТАЦИЯ

***Клипакова Ю. А.* Продуктивность сортов пшеницы озимой под воздействием протравителей и регулятора роста растений в условиях Южной Степи Украины.** – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук (доктора философии) по специальности 06.01.09 – растениеводство. – Николаевский национальный аграрный университет, Николаев, 2019.

Диссертационная работа посвящена обоснованию предпосевной обработки семян пшеницы озимой разнокомпонентными фунгицидными препаратами и фунгицидно – инсектицидной смесью, как отдельно, так и совместно с регулятором роста растений АКМ на процессы прорастания семян, роста и развития, протекания оксидативных процессов в тканях растений и формированию урожайности зерна разных по биологическим признакам сортов пшеницы озимой.

Установлены закономерности протекания процессов перекисидации в проростках и растениях пшеницы озимой в зависимости от обработки семян разнонаправленными и разнокомпонентными препаратами. Усовершенствованы способы применения этих препаратов для обработки семян пшеницы озимой, что позволяет формировать значительно лучшие показатели полевой всхожести и зимостойкости растений, площади листовой поверхности, чистой продуктивности фотосинтеза, содержания хлорофиллов и каротиноидов в листьях пшеницы озимой, элементы структуры урожая, урожайность и качество сформированного зерна в разные по агрометеорологическим условиям годы.

Высокий уровень продуктивности зерна сортов Антоновка и Шестопаловка был определен при обработке семян смесью Ламардор с Гаучо и антистрессовой композицией АКМ, что позволило сформировать биологическую урожайность в среднем за годы исследований на уровне 8,48 та 7,61 т/га соответственно. Вместе с тем, у сорта Шестопаловка на фоне высокой урожайности при использовании указанной смеси было получено зерно I класса качества продовольственной группы А, что свидетельствует о высокой пластичности и стабильности растений этого сорта в условиях недостаточного и неравномерного увлажнения Южной Степи Украины.

Ключевые слова: пшеница озимая, сорта, протравители, регулятор роста растений, предпосевная обработка, оксидативный процесс, урожайность, качество зерна.

SUMMARY

***Klipakova Yu. O.* The productivity of winter wheat varieties under the influence of treaters and plant growth regulator in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine – Qualifying scientific work as a manuscript.**

Dissertation in support of the degree of a candidate of agricultural sciences (PhD) majoring in 06.01.09 – Plant Growing. – Mykolayiv National Agrarian University, Mykolayiv, 2019.

The dissertation is devoted to the substantiation of pre-sowing treatment of winter wheat varieties seeds by multicomponent fungicides and fungicide-insecticide mixture, both alone and in combination with AKM plant growth regulator on the processes of germination, growth, development, flow of oxidative processes in plant tissues and the formation of yields of winter wheat varieties with different biological features.

The regularities of the process of peroxidation in seedlings and plants of winter wheat, depending on the treatment of seeds by multidirectional and multicomponent preparations, have been determined. The methods of using preparations for treatment of winter wheat seeds have been improved, which allows to obtain the best results in field germination and winter hardiness of plants, the biggest leaf surface area, the highest photosynthesis net productivity, as well as chlorophylls and carotenoids content in leaves of winter wheat, improved crop structure, the highest yield and quality of the grain in different agrometeorological conditions of the year.

The highest productivity level for Antonovka and Shestopalivka varieties was noted under conditions of pre-sowing treatment by Lamardor and Gaucho mixture in combination with the anti-stress composition of AKM, which allowed to obtain average yields over the years of research at the level of 8.48 and 7.61 t/ha, respectively. At the same time Shestopalivka variety produced grain of Class 1 food grade A, which indicates high plasticity and stability of the plants of this variety in the conditions of insufficient and uneven rainfall of the Southern Steppe of Ukraine.

Keywords: winter wheat, varieties, treaters, plant growth regulator, pre-sowing treatment, oxidative process, yield, grain quality.