

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

ЗОЛОТУХІНА ЗОЯ ВОЛОДИМИРІВНА

УДК 633.11(477.7)

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА ІНТЕНСИВНИХ СОРТІВ
ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ
ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ**

06.01.09. – рослинництво

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Херсон – 2015

Дисертацією є рукопис

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

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор,
Калитка Валентина Василівна,
Таврійський державний агротехнологічний університет
директор Науково-дослідного інституту «Агротехнологій та
екології»

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор,
ВОЖЕГОВА Раїса Анатоліївна,
Інститут зрошуваного землеробства НААН,
директор інституту

доктор сільськогосподарських наук, старший науковий
співробітник,
ПОЛЯКОВ Олександр Іванович
Інститут олійних культур НААН
завідувач лабораторії агротехніки олійних культур

Захист відбудеться «_» _____ о __ годині на засіданні спеціалізованої
вченої ради Д 67.830.01 Державного вищого навчального закладу «Херсонський
державний аграрний університет» за адресою: 73006 Херсон, вул. Рози
Люксембург, 23, ауд. 104.

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

Автореферат розіслано «_» _____

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

_____ А.В. Шепель

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Впродовж останніх років сталє виробництво продовольчого зерна пшениці озимої з кожним роком стає все більш проблематичним. Вкрай нерівномірний розподіл вологи протягом вегетації, коли тривала посуха збігається з критичними етапами органогенезу, різко підвищує ризик зниження не тільки врожайності зерна, а і його якості.

Одним з основних резервів вирішення даної проблеми є подальше вдосконалення технологій вирощування пшениці озимої в аспекті точного землеробства. В системі агротехнічних заходів особливо важливе значення мають такі фактори, як дози мінеральних добрив, зокрема азотних та використання регуляторів росту в критичні фази розвитку рослин. Саме в оптимальному поєднанні цих факторів криється значний резерв для збільшення врожайності та поліпшення якості зерна пшениці озимої.

Завдяки роботам вітчизняних вчених В.М. Ремесла, М.А. Литвиненко, Г.П. Жемели, О.О. Созінова, Н.П. Бордюжи, О.М. Павлова та багатьох інших, досягнуті значні успіхи у вирішенні ряду технологічних проблем, які забезпечать реалізацію біологічного потенціалу інтенсивних сортів пшениці озимої.

Однак, за останніх тенденцій зміни клімату, основні фактори формування сталої врожайності та високої якості зерна високоінтенсивних сортів пшениці озимої потребують подальшого вивчення для розробки і обґрунтування інтегрованих ресурсозберігаючих агротехнологій.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Наукові розробки, що узагальнені в дисертації, були складовою частиною тематичного плану Науково-дослідного інституту «Агротехнологій та екології» Таврійського державного агротехнологічного університету і виконувались за державною науково-технічною програмою «Обґрунтування прийомів використання новітніх регуляторів росту в інтенсивних технологіях вирощування сільськогосподарських культур за умов недостатнього зволоження Степової зони України» (номер державної реєстрації 0111U002561).

Мета і завдання дослідження. Мета роботи – оптимізувати продукційний процес щодо реалізації біологічного потенціалу врожайності та якості зерна інтенсивних сортів пшениці озимої через використання регулятора росту АКМ на фоні різного рівня азотного підживлення в умовах Південного Степу України.

Для досягнення поставленої мети програмою досліджень передбачалось вирішення наступних завдань:

- встановити вплив передпосівної обробки регулятором росту АКМ та різними протруйниками на посівні якості насіння пшениці озимої;
- визначити польову схожість та зимостійкість рослин пшениці озимої залежно від дії регулятора росту АКМ та погодних умов періоду вегетації;
- дослідити наростання надземної маси рослин і площі листкової поверхні, чисту продуктивність фотосинтезу і фотосинтетичну діяльність пігментного комплексу в основні періоди вегетації інтенсивних сортів пшениці озимої залежно від факторів, що взяті на вивчення;

- провести порівняльні дослідження впливу сучасних регуляторів росту рослин (АКМ, Вимпел, Ультрагумат) на врожайність зерна пшениці озимої за різних рівнів азотного підживлення;

- визначити ефективність досліджуваних факторів впливу на показники якості зерна інтенсивних сортів пшениці озимої в умовах недостатнього зволоження південної підзони Степу України;

- дати економічну та енергетичну оцінки технологічним прийомам вирощування інтенсивних сортів пшениці озимої в умовах Південного Степу України.

Об'єкт дослідження – процес формування врожайності та якості зерна інтенсивними сортами пшениці озимої під впливом регуляторів росту та різних рівнів азотного підживлення.

Предмет дослідження – показники росту і розвитку рослин, елементи врожайності, якість зерна.

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

Наукова новизна одержаних результатів. *Уперше* для умов Південного Степу України:

- встановлено закономірності продукційного процесу рослин пшениці озимої залежно від обробки насіння та рослин сучасними регуляторами росту і застосування різних доз азотних добрив для підживлення;

- розроблено технологію використання регулятора росту АКМ для підвищення урожайності та якості зерна інтенсивних сортів пшениці озимої;

- встановлено, що регулятори росту не лише підвищують адаптаційні можливості рослин, що позитивно впливає на їх ріст і розвиток, але й збільшують засвоєння азоту з ґрунту і добрив, синхронізують відтік його в репродуктивні органи, що сприяє отриманню високоякісного продовольчого зерна пшениці озимої.

Удосконалена система підживлення пшениці озимої азотними добривами.

Набули подальшого розвитку наукові аспекти процесів поглинання і реутилізації азоту.

Доведена економічна та енергетична ефективність розроблених агротехнічних прийомів.

Наукова новизна отриманих результатів досліджень підтверджена патентом України.

Практичне значення одержаних результатів. Для отримання гарантовано високої врожайності та якості зерна інтенсивних сортів пшениці озимої за вирощування їх в умовах південного Степу України, запропоновано застосовувати рекомендовану дозу азотних добрив для забезпечення урожайності зерна на рівні 6,0 т/га та проводити передпосівну обробку насіння та вегетуючих рослин у фазу виходу трубку та наливу зерна регулятором росту рослин АКМ, що забезпечує високу окупність, економічну та біоенергетичну ефективність зазначених заходів.

Виробничу перевірку досліджень проведено в ТОВ «Фрідом Фарм Терра» та СБК «Дружба» Мелітопольського району Запорізької області на площі 200 га, в яких підтверджено високу ефективність запропонованих технологічних прийомів.

Особистий внесок здобувача полягає у розробці програми досліджень, здійсненні інформаційного пошуку, аналізу і оцінці даних літератури, безпосередній участі у закладанні та проведенні польових дослідів, біометричних і фенологічних спостережень, узагальненні отриманих даних, підготовці до друку наукових статей, рекомендацій, 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 результати досліджень доповідалися на VII Міжнародній конференції «Биоантиоксидант» (4-6 жовтня 2010 р., м. Москва); Всеукраїнській науково-практичній конференції науково-педагогічних працівників та аспірантів НДІ агротехнологій та якості продукції рослинництва «Інноваційні технології в аграрному секторі України» (16-17 лютого 2011 р., м. Київ); Всеукраїнській науковій конференції молодих учених (10-11 березня 2011 р., м. Умань); Державній науково-практичній конференції «Аграрна наука – виробництво: новітні технології в рослинництві» (9 листопада 2011 р., м. Біла Церква); Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні агротехнології за умов зміни клімату» (7-9 червня 2013 р., м. Мелітополь); Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів «Стратегічні напрями сталого виробництва сільськогосподарської продукції на сучасному етапі розвитку аграрного комплексу України» (22-23 травня 2014 р., м. Дніпропетровськ); науково-практичних конференціях аспірантів та викладачів ТДАТУ (2009-2014 рр., м. Мелітополь).

Публікації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 17 наукових праць, з них: 5 статей у фахових виданнях, у тому числі 1 в іноземному виданні, 9 матеріалів наукових конференцій, 1 патент на корисну модель та 2 науково-практичні рекомендації.

Обсяг і структура роботи. Дисертаційну роботу викладено на 174 сторінках, з них – 123 сторінки основного комп'ютерного тексту. Вона складається зі вступу, 6 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку літератури, що включає 249 найменувань, у т.ч. 63 латиницею. Робота містить 31 таблицю, 18 рисунків та 16 додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі обґрунтовано тему дисертаційної роботи, визначено актуальність, наукову новизну й мету, задекларовано особистий внесок здобувача.

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ З ДОСЛІДЖУВАНИХ ПИТАНЬ

На підставі вивчення літературних джерел вітчизняних та зарубіжних авторів проаналізовано сучасні положення відносно особливостей формування продуктивності пшениці озимої за різних умов азотного живлення. Розглянуто висновки різних авторів щодо протиріч при вирішенні проблеми підвищення

врожайності та якості зерна пшениці озимої залежно від дії сучасних регуляторів росту рослин, висунуто робочі гіпотези, визначено завдання досліджень.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проводились протягом 2009-2012 рр. у стаціонарному досліді кафедри рослинництва у навчально-виробничому центрі Таврійського державного агротехнологічного університету, який знаходиться в с. Лазурне Мелітопольського району Запорізької області, в провідних господарствах Мелітопольського району та в лабораторії моніторингу якості ґрунтів та продукції рослинництва ТДАТУ.

Ґрунт дослідного поля – чорнозем південний легкоглинистий. Вміст гумусу в орному шарі становить 2,91-3,68%, легкогідролізованого азоту – 80,0-98,0 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору – 138,1-158,0 мг/кг ґрунту, обмінного калію – 165,8-180,0 мг/кг ґрунту, реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної.

Погодні умови за роки досліджень суттєво різнилися, що дозволило ідентифікувати особливості розвитку і формування продуктивності сортів пшениці озимої. За величиною гідротермічного коефіцієнту Селянінова 2009 та 2012 роки характеризувалися як сильно посушливі (ГТК = 0,5), 2010 рік – як надмірно зволожений (ГТК = 1,6) та 2011 рік – як достатньо зволожений (ГТК = 1,0).

Повторність дослідів чотириразова. Відповідно до робочих гіпотез, було розроблено схеми та закладено один лабораторний та два польові двофакторні досліді. Загальна площа елементарної ділянки – 100 м², облікової – 50 м².

Дослід 1. Продукційний процес та формування якості зерна пшениці озимої залежно від дії регулятора росту та сортових особливостей (польовий). Задля теоретичного обґрунтування та розробки елементів технології вирощування пшениці озимої в умовах Південного Степу України було закладено двофакторний дослід за схемою:

Фактор А. Сорт:

1. Золотоколоса;
2. Антонівка;
3. Тітона.

Фактор В. Регулятор росту:

1. контроль (без регулятора росту);
2. АКМ;
3. Вимпел;
4. Ультрагумат.

Передпосівну обробку насіння проводили за 1-2 дні до посіву методом інкрустації з розрахунку 10 л робочого розчину на 1 т насіння. Норма використання регулятора росту АКМ становить 0,33 л/т насіння, регулятора росту Вимпел – 0,3 л/т, регулятора росту Ультрагумат – 0,05 л/т. В період вегетації рослини обробляли у фазу виходу в трубку та при наливі зерна препаратом АКМ (0,33 л/га), Вимпелом (0,3 л/га) або Ультрагуматом (0,1 л/га), залежно від варіанту дослідів, із розрахунку 200 л/га робочого розчину. При посіві у всіх варіантах дослідів було внесено повне добриво у вигляді 80 кг/га нітроамофоски (N₁₂P₁₂K₁₂). Для ранньовесняного підживлення використовували 100 кг/га аміачної селітри (N₃₄).

Дослід 2. Продуктивність та якість пшениці озимої залежно від дії регулятора росту та підживлення азотними добривами (польовий). Дослід було закладено для сорту Золотоколоса за схемою:

Фактор А. Регулятор росту:

1. контроль (без регулятора росту);
2. АКМ.

Фактор В. Норма азоту для підживлення, кг/га:

1. контроль (без підживлення);
2. N₂₆;
3. N₃₄;
4. N₄₈.

Дослід 3. Вплив регулятора росту АКМ та протруйника на посівні якості насіння пшениці озимої (лабораторний). Дослід був закладений для сорту Тітона. Насіння перед закладанням на пророщування було оброблене регулятором росту та протруйником методом інкрустації за схемою:

Фактор А. Регулятор росту:

1. контроль (без регулятора росту);
2. АКМ (0,33 л/т).

Фактор В. Протруйник:

1. контроль (без протруйника);
2. Раксіл Ультра (0,2л/т);
3. Фундазол (3л/т);
4. Вітавакс 200 ФФ (3л/т);
5. Кольчуга Плюс (0,2л/т);
6. Кольчуга Плюс (0,2л/т) + Ін Сет (0,07л/т).

Передпосівну обробку насіння та внесення добрив при посіві проводили, як і в другому досліді. Для підживлення використовували КАС 32. N₂₆ було внесено в підживлення по мерзлоталому ґрунту, N₃₄ – також в підживлення по мерзлоталому ґрунту, N₄₈ – вносили вроздріб: в підживлення по мерзлоталому ґрунту (N₃₄) та в позакореневе підживлення у фазу виходу в трубку (N₇) та наливу зерна (N₇) у формі КАС.

Попередник пшениці озимої в сівозміні – чорний пар. Обробіток ґрунту та підготовку поля до сівби здійснювали за схемою, загальноприйнятою для зони Південного Степу України. Насіння висівали в першій декаді жовтня в добре підготовлений ґрунт звичайним рядковим способом, глибина загортання – 5-6 см, норма висіву – 5,0 млн. насінин на 1 га. У фазу куціння посіви обробляли гербіцидом Гранстар (0,02 кг/га). У фазу виходу в трубку рослини оброблялися фунгіцидом Форсаж 500SC (0,5 л/га). Для захисту від шкідників використовувався інсектицид БІ-58 Новий (1,5 л/га).

Для виконання програми досліджень використовували загальноприйняті методики (Б.А. Доспехов, 1985). У польових дослідіях проводили фенологічні спостереження, біометричні вимірювання, визначали приріст сирі і абсолютно сухої маси рослин, урожайність і структуру згідно з методиками В.О. Єщенко (2005 р.). 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 – шляхом підрахунку рослин на фіксованих ділянках у двох несуміжних повтореннях. Облік урожаю – методом суцільного обмолоту кожної ділянки з наступним перерахунком на 100%-ну чистоту та 14%-ну

вологість. Статистичну обробку результатів досліджень проводили дисперсійним та кореляційно-регресійним методами із використанням програмного забезпечення „MS Office 2007” та „Agrostat New”. Енергетичну оцінку – за методикою Ю.О. Тараріко та М.М. Городнього.

РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ДОСЛІДЖУВАНИХ ФАКТОРІВ

Лабораторна схожість насіння. Передпосівна обробка насіння пшениці озимої хімічними протруйниками негативно впливає на його схожість. Найбільше зниження посівних якостей (на 23% абс.) було відмічено за використання протруйника Фундазол (д.р. беноміл), найменше (на 10% абс.) – протруйника Раксіл Ультра (д.р. тебуконазол). Сумісне використання регулятора росту АКМ з протруйниками зменшувало їхній негативний вплив. Причому найвищий ефект було відмічено при поєднанні АКМ з Фундазолом, де спостерігалось збільшення схожості на 12% (абс.), порівняно із варіантом без обробки регулятором росту.

Польова схожість насіння. Недостатня стійкість пшениці озимої до несприятливих погодних умов в період посів-сходи негативно вплинула на показники польової схожості насіння. Найвища польова схожість (92,3%) була у сорту Золотоколоса, а сорти Антонівка та Тітона характеризувалися найнижчими значеннями даного показника – на рівні 75,6 та 78,1% відповідно. Вплив регулятора росту АКМ на даний показник мав сортові особливості, що призвело до збільшення польової схожості насіння лише у сорту Тітона (на 16,2% (абс.)).

Зимостійкість рослин озимої пшениці. Зимостійкість пшениці озимої в більшій мірі залежала від біологічних особливостей сорту, вплив регулятора росту був незначний.

Погодні умови в осінньо-зимовий період 2009/2010 та 2011/2012 років були найбільш несприятливими для розвитку та перезимівлі рослин пшениці озимої. Серед досліджуваних сортів найкращим за зимостійкістю виявився сорт Тітона, а найменш стійким до умов перезимівлі – сорт Золотоколоса. У сорту Тітона після зимівлі збереглося 91,0-91,7% рослин, тоді як у сорту Антонівка – 85-87%, а у сорту Золотоколоса – лише 56-74% рослин.

Погодні умови 2010/2011 року в осінньо-зимовий період були сприятливими для росту та перезимівлі рослин пшениці озимої. В цей період відмічені найвищі показники зимостійкості за всі роки досліджень: рослини пшениці озимої сорту Тітона мали зимостійкість на рівні 92,0%, сорту Антонівка – 89,0 та сорту Золотоколоса – 78,3%.

Використання регулятора росту АКМ сприяло підвищенню зимостійкості лише для рослин сорту Золотоколоса, для якого збільшення даного показника в середньому за роки проведення досліджень було на рівні 8,4% (абс.).

Фотосинтетична діяльність посівів інтенсивних сортів пшениці озимої та її продуктивність залежно від дії регулятора росту. Одним з найбільш динамічних показників фотосинтетичної діяльності посівів є листкова поверхня. В наших дослідженнях на початку вегетації вона зростала повільно, досягала свого максимуму для сорту Антонівка в фазу виходу в трубку (69,30 тис.м²/га), а для

сортів Золотоколоса і Тітона – в період колосіння (55,33 та 41,28 тис.м²/га відповідно), після чого зменшувалася.

Вплив регулятора росту АКМ на площу листової поверхні мав сортові особливості. У сортів Тітона та Золотоколоса збільшення площі асиміляційної поверхні за використання даного агроприйому спостерігалось протягом усього періоду весняної вегетації (на 16,4 та 26,5% відповідно), тоді як у сорту Антонівка – лише в репродуктивний період (на 47,9%).

Фотосинтетичний потенціал (ФСП) змінювався залежно від біологічних особливостей сорту та гідротермічних умов року (рис.1).

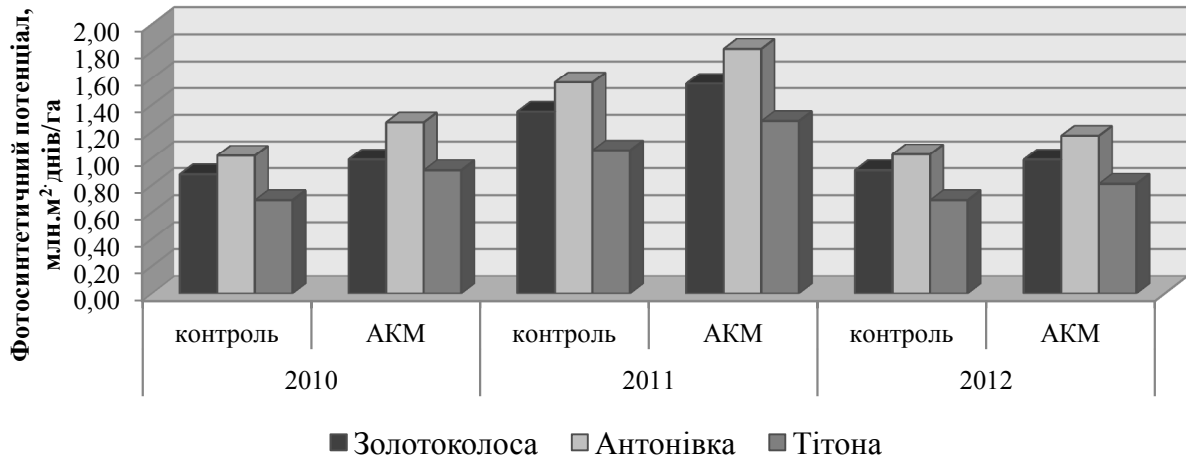


Рис.1. Фотосинтетичний потенціал за період вихід в трубку – молочна стиглість різних сортів пшениці озимої залежно від дії регулятора росту.

Найвищі значення ФСП спостерігалися в достатньо зволужених 2010 та 2011 роках, а найнижчі – в посушливому 2012 році. Серед досліджуваних сортів найбільші значення даного показника були відмічені для сорту Антонівка.

Використання регулятора росту АКМ впливало на величину ФСП, причому найвищий ефект було відмічено для сорту Тітона, у якого в середньому за роки проведення дослідження спостерігалось зростання даного показника на 23,5%.

Величина чистої продуктивності фотосинтезу мала сортові особливості і залежала від динаміки формування площі листової поверхні ($r = +0,91-0,98$). Свого найбільшого значення показник ЧПФ досягав в міжфазний період вихід в трубку – колосіння і становив для сорту Золотоколоса 11,39 г/м² за добу, для сорту Антонівка – 9,26 г/м² за добу і для сорту Тітона – 10,38 г/м² за добу.

Застосування регулятора росту АКМ сприяло збільшенню ефективності функціонування асиміляційної поверхні рослин і ЧПФ зростала у сортів Золотоколоса і Тітона протягом усього періоду вегетації (на 56,5 та 52,9% відповідно), а сорту Антонівка – лише в період колосіння – молочна стиглість (на 98%).

Процес поглинання сонячної енергії залежить від оптичних властивостей листків і, насамперед, від вмісту в них хлорофілу. Проведеними дослідженнями встановлено, що вміст хлорофілів а, b та їх суми в листках рослин залежав від сортових особливостей. Найменша кількість хлорофілів була характерна для листків рослин сорту Золотоколоса, найвища – для сорту Тітона. Максимальний

вміст суми хлорофілів в листках рослин досліджуваних сортів пшениці озимої спостерігався в фазу виходу в трубку і становив для сорту Золотоколоса 12,53 мг/г сухої речовини, для сорту Антонівка – 12,95 мг/г сухої речовини і для сорту Тітона – 14,71 мг/г сухої речовини.

Вплив регулятора росту АКМ на вміст пігментів мав сортові особливості. Для сорту Золотоколоса позитивний ефект від застосування препарату спостерігався лише протягом весняного періоду вегетації, за винятком фази колосіння; для сорту Антонівка – як за осінньої, так і за весняної вегетації, а для сорту Тітона – лише в фазі весняного кушення та виходу в трубку.

Максимальна продуктивність хлорофілів для сортів Золотоколоса та Тітона припадала на фазу виходу в трубку, а для сорту Антонівка – на фазу кушіння (рис.2).

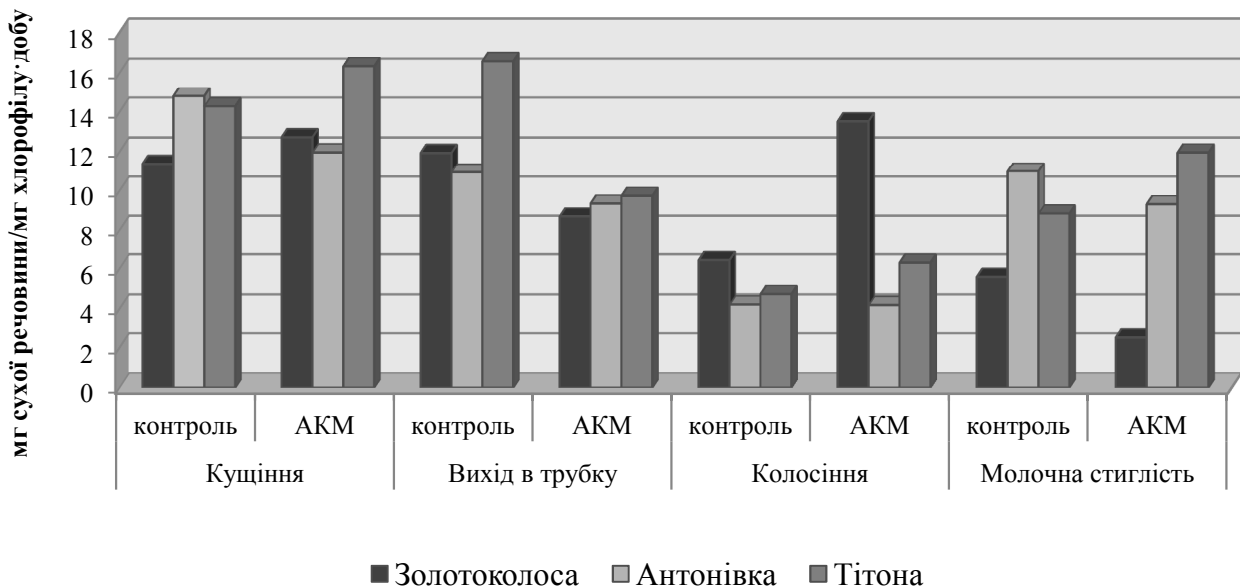


Рис. 2. Продуктивність хлорофілу листків рослин пшениці озимої залежно від впливу регулятора росту.

Найвищий позитивний ефект від застосування регулятора росту АКМ на продуктивність хлорофілів було відмічено для сорту Тітона, у якого спостерігалось збільшення ефективності їх функціонування протягом усього періоду весняної вегетації, окрім фази виходу в трубку. Для сорту Золотоколоса ефект від дії регулятора росту на продуктивність хлорофілу був лише в фазі кушіння та колосіння, а для сорту Антонівка позитивного впливу від використання препарату АКМ на даний показник відмічено не було.

Таким чином, зростання продуктивності фотосинтезу за дії АКМ для сорту Золотоколоса відбувалося в рівній мірі як за рахунок збільшення площі листової поверхні, так і за рахунок зростання кількості хлорофілів та їх високої продуктивності, для сорту Антонівка – за рахунок зростання асимілюючої поверхні листя та кількості зелених пігментів, а для сорту Тітона – за рахунок збільшення площі листя та продуктивності хлорофілу.

УРОЖАЙНІСТЬ РІЗНИХ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ДІЇ РЕГУЛЯТОРА РОСТУ ТА РІВНЯ АЗОТНОГО ЖИВЛЕННЯ

Структура врожаю сортів пшениці озимої залежно від досліджуваних елементів технології вирощування. Порівняльними дослідженнями впливу регуляторів росту рослин Вимпел, Ультрагумат і АКМ на врожайність пшениці озимої встановлено, що найбільше зростання урожайності (на 54%) забезпечує АКМ. Причому збільшення даного показника відбувається, в основному, за рахунок підвищення ваговитості зерен в колосі.

Найбільшу довжину колосу (6,9-7,9 см), кількість колосків (13,6-15,8 шт.) та зерен в ньому (33,9-38,9 шт.) формували рослини сорту Золотоколоса, меншими вони були для сорту Антонівка і найнижчими – для сорту Тітона. Застосування регулятора росту АКМ суттєвого впливу на величину та озерненість колосу не мало.

Максимальний показник маси 1000 насінин було відмічено у сорту Тітона, який залежно від погодних умов року, варіював від 36,9 до 45,7 г, порівняно із сортами Золотоколоса та Антонівка, де цей показник варіював від 33,9 до 38,9 г та від 32,7 до 38,0 г. Використання регулятора росту АКМ впливало на збільшення маси 1000 насінин лише для сортів Антонівка та Тітона, у яких спостерігалось збільшення даного показника на 8,9 та 10,8% відповідно.

Таким чином, препарат АКМ впливав на зростання маси зерен з колосу за рахунок підвищення їх ваговитості, а не збільшення кількості.

Використання ранньовесняного підживлення азотом в дозі N_{26} не впливало на довжину та продуктивність колосу, що свідчить про низьку ефективність використання малих доз азоту в даний період розвитку рослин. Внесення N_{34} у ранньовесняне підживлення також не змінювало величину колосу, але за рахунок підвищення кількості зерен в колосі на 11% та маси 1000 зерен на 12% спостерігалось збільшення маси колосу на 24%, порівняно із варіантом без підживлень. Найбільший вплив на продуктивність колосу мало застосування N_{48} (N_{34} у ранньовесняне підживлення і N_7 двічі позакоренево): кількість колосків у колосі зростала на 11%, зерен в ньому – на 43%, маса 1000 зерен – на 9%, маса колосу – на 57%, порівняно з варіантом без підживлень азотом.

Сумісне використання регулятора росту АКМ з азотними підживленнями сприяло кращому поглинанню азоту рослинами, що підтверджено зростанням ефективності малих доз азоту (N_{26}): довжина колосу зросла на 8%, кількість колосків в колосі – на 25%, кількість зерен в колосі – на 8%, що сприяло зростанню ваговитості колоса на 15%, порівняно з варіантом без регулятора росту.

Вплив регулятора росту та рівня азотного живлення на урожайність інтенсивних сортів пшениці озимої. Значна варіабельність урожайності пшениці озимої по рокам зумовлена погодними умовами вегетаційних періодів у роки досліджень. Найвищою врожайність була у сприятливий вегетаційний період 2010/2011 року, коли рослини сформували більшу асиміляційну поверхню, найменша – у несприятливі вегетаційні періоди 2009/2010 та 2011/2012 років (табл.1).

Урожайність пшениці озимої при використанні регулятора росту АКМ, т/га

Сорт (фактор А)	РРР (фактор В)	2010 р.	2011 р.	2012 р.	Середнє за 2010- 2012 рр.	Прибавка до контролю		% реалізації генетичного потенціалу
						± т/га		
Золотоколоса	контроль	2,88	8,93	2,97	4,93	-	-	49
	АКМ	3,23	9,65	3,25	5,38	+0,45	9	54
Антонівка	контроль	5,52	7,97	3,77	5,75	-	-	58
	АКМ	6,48	8,88	4,51	6,62	+0,87	15	66
Тітона	контроль	3,37	9,39	4,98	5,91	-	-	49
	АКМ	5,33	10,92	6,79	7,68	+1,77	30	64
НІР ₀₅ , для:	фактора А	0,80	0,67	0,64	0,24	-	-	-
	фактора В	0,23	0,37	0,97	0,29	-	-	-

Дослідженнями було встановлено, що для сорту Золотоколоса негативна реакція на гідротермічний стрес в генеративний період розвитку рослин в 2010 та 2012 роках було значно сильнішою, ніж у інших досліджуваних сортів, що проявилось в значному коливанні врожайності по роках. Це свідчить про низьку стресостійкість генотипу рослин пшениці озимої сорту Золотоколоса, що і підтверджується низьким відсотком реалізації генетичного потенціалу продуктивності, який в середньому за роки проведення дослідження був на рівні 49%. Найкраще генетичний потенціал продуктивності (на 58%) реалізував сорт Антонівка, що свідчить про високу адаптацію рослин даного сорту до умов Південного Степу України.

Ефективність впливу регулятора росту на продуктивність пшениці озимої мала сортову специфіку. Досить стабільне по рокам підвищення урожайності (11-20%) спостерігалось для більш стресостійкого сорту Антонівка. Менший стимулюючий ефект (8-12%) було відмічено для сорту Золотоколоса, що свідчить про низьку ефективність вирощування рослин даного сорту в умовах гідротермічного стресу, навіть з використанням антистресових технологій. Найвищий ефект препарату АКМ на урожайність було відмічено для сорту Тітона (16-58%).

Факторний аналіз показав, що найбільшу частку впливу на врожайність пшениці озимої мають сортові особливості культури (56,6%) при досить значній долі впливу регулятора росту АКМ (32,3%).

Рівень азотного живлення мав значний вплив на формування урожайності пшениці озимої сорту Золотоколоса (табл. 2). Найсуттєвіше збільшення врожайності спостерігалось при внесенні азотного добрива у дозі N₄₈: в ранньовесняне підживлення N₃₄ та двократно позакоренево N₇. Цей агротехнічний захід сприяв підвищенню врожаю в середньому в 2,3 рази, тоді, як лише ранньовесняне внесення N₂₆ збільшувало його в 1,3, а N₃₄ – в 1,7 разів, порівняно з варіантом, де добрива в підживлення не застосовували.

Урожайність пшениці озимої сорту Золотоколоса залежно від дії регулятора росту та рівня азотного живлення, середнє за 2010-2011 рр.

Норма азоту для підживлення (фактор В)	РРР (фактор А)	Урожайність, т/га	Прибавка до контролю*		% реалізації генетичного потенціалу
			± т/га	%	
контроль (без підживлення)	контроль	3,17	-	-	32
	АКМ	3,53	+0,36	11	35
N ₂₆	контроль	3,95	-	-	40
	АКМ	4,98	+1,03	26	50
N ₃₄	контроль	5,30	-	-	53
	АКМ	6,36	+1,06	20	64
N ₃₄ + N ₇ + N ₇	контроль	7,41	-	-	74
	АКМ	8,08	+0,67	9	81
НР ₀₅ , для:	фактора А	0,15			
	фактора В	0,20			

Примітка. * без використання регулятора росту

Сумісне застосування азотного підживлення та регулятора росту АКМ сприяло збільшенню ступеня реалізації генетичного потенціалу продуктивності сорту Золотоколоса. Причому найбільш повно (на 81%) потенціал генотипу розкривається при сумісному використанні препарату АКМ з азотними добривами вроздріб N₃₄ + N₇ + N₇.

Факторний аналіз підтверджує суттєвий вплив азотного підживлення на формування врожайності пшениці озимої сорту Золотоколоса. Так, частка впливу даного фактора становить майже 94%, в той час як доля впливу регулятора росту знаходиться на рівні 5,4%.

СОРТОВІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСВОЄННЯ АЗОТУ ТА ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Вплив регулятора росту на азотне живлення рослин пшениці озимої інтенсивних сортів. Відомо, що білковість зерна залежить від особливостей генотипу та забезпеченості рослин азотом, яка у свою чергу пов'язана з інтенсивністю ростових процесів, в основі яких лежить продуктивність фотосинтетичного апарату та здатність кореневої системи поглинати азот із ґрунту і добрив. Коефіцієнт засвоєння азоту рослинами пшениці озимої відрізнявся по сортам і залежав від погодних умов року (табл.3). Найвище значення даного показника було відмічено за сприятливих гідротермічних умов 2010/2011 року, коли достатня кількість вологи сприяла максимальному поглинанню азоту кореневою системою рослин, найнижче – за стресових умов 2009/2010 та 2011/2012 років. Найбільшою стабільністю поглинання азоту, незалежно від погодних умов року, характеризувався сорт Антонівка. Для сорту Золотоколоса було відмічено найбільшу варіабельність даного показника.

Таблиця 3

Коефіцієнт засвоєння азоту рослинами пшениці озимої залежно від дії регулятора росту, %

Сорт (фактор А)	PPP (фактор В)	2010 р.	2011 р.	2012 р.	Середнє за 2010-2012 рр.	C _v , %
Золотоколоса	контроль	18	68	20	35	81
	АКМ	22	85	25	44	81
Антонівка	контроль	50	57	30	46	30
	АКМ	63	69	39	57	28
Тітона	контроль	29	68	42	46	43
	АКМ	53	91	64	69	28

Застосування регулятора росту АКМ сприяло кращому поглинанню азоту, що проявилось в збільшенні коефіцієнта засвоєння азотистих речовин рослинами пшениці озимої на 9-23% (абс.) відносно контролю.

Накопичення азоту в зернівці досліджуваних сортів пшениці озимої в період молочної – молочно-воскової стиглості відбувалося практично в рівній мірі як за рахунок його активного поглинання з ґрунту і добрив, так і за рахунок реутилізації із вегетативних органів рослини (табл.4).

Таблиця 4

Коефіцієнт реутилізації азоту із вегетативних пагонів озимої пшениці в зернівку в процесі наливу зерна, %

Сорт (фактор А)	PPP (фактор В)	2010 р.	2011 р.	2012 р.	Середнє за 2010-2012 рр.
Золотоколоса	контроль	61	62	59	61
	АКМ	94	87	87	89
Антонівка	контроль	49	54	51	51
	АКМ	89	95	92	92
Тітона	контроль	58	72	61	64
	АКМ	63	74	66	68

Застосування регулятора росту АКМ стимулювало процес реутилізації азоту, накопиченого в вегетативних частинах рослини. Про це свідчить зростання коефіцієнта реутилізації даного елемента в середньому за роки проведення дослідження з 61 до 89% для сорту Золотоколоса та з 51 до 92% для сорту Антонівка.

Якість зерна інтенсивних сортів пшениці озимої залежно від дії регулятора росту та рівня азотного живлення. Застосування регулятора росту АКМ мало певний вплив на формування якості зерна пшениці озимої, що чітко прослідковується у розрізі років і обумовлено різними погодними умовами в певні фази розвитку рослин. Проте слід відмітити, що значний вплив на якість зерна мала і система азотних підживлень.

Проведенні спостереження показали, що найкращу якість зерна формували рослини сортів Антонівка та Тітона (табл.5).

Застосування регулятора росту АКМ, залежно від сорту, призводило до збільшення вмісту білка на 0,8-1,0%, клейковини – на 1,9-5,2%, натури – на 5-19 г/л.

Якість зерна інтенсивних сортів пшениці озимої при застосуванні регулятора росту АКМ, середнє за 2010-2012 рр.

Сорт (фактор А)	РРР (фактор В)	Натура, г/л	Вміст білка, %	Вміст клейковини, %	ІДК, у.о.
Золотоколоса	контроль	773	11,3	20,9	63
	АКМ	782	12,2	22,9	77
Антонівка	контроль	785	12,3	25,1	65
	АКМ	790	13,1	27,0	79
Тітона	контроль	779	12,6	24,9	63
	АКМ	787	13,6	27,7	91
НІР ₀₅ (фактор А)		4	0,2	0,2	4
НІР ₀₅ (фактор В)		5	0,1	0,3	3

Сумісне використання регулятора росту АКМ та азотних добрив сприяло зростанню вмісту білка в зерні від 11,5% (без азотних підживлень) до 12,5% (N₄₈), вмісту клейковини – від 22,8% (без азотних підживлень) до 28,9% (N₂₆), натури – від 726 г/л (без азотних підживлень) до 786 г/л (N₄₈).

Факторний аналіз показав, що на накопичення білка в зерні пшениці озимої найбільший вплив мав фактор сорту (61,1%) при значно меншому впливі регулятора росту (37,6%). Частка впливу регулятора росту на вміст клейковини практично не змінюється (38,0%), тоді як вплив сорту знижується (54,3%), а взаємодії факторів збільшується (7,4%) порівняно з вкладом цих факторів в синтез білків.

ЕКОНОМІЧНА ТА БІОЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПРОДОВОЛЬЧОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Економічна оцінка. Проведені розрахунки економічної ефективності показали, що застосування регулятора росту АКМ в технології вирощування пшениці озимої для передпосівної обробки насіння та вегетуючих рослин є рентабельним агрозаходом. Збільшення врожайності пшениці озимої на 10-20% при застосуванні препарату АКМ сприяло підвищенню вартості валової продукції при одночасному зменшенні її собівартості, що і забезпечило зростання чистого прибутку на 311-1002 грн/га залежно від сорту.

При застосуванні регулятора росту АКМ в технології вирощування пшениці озимої спостерігалось збільшення рівня рентабельності з 58 до 63% для сорту Золотоколоса, з 50 до 70% для сорту Антонівка та з 59 до 69% для сорту Тітона.

Біоенергетична ефективність вирощування пшениці озимої. Визначені нами коефіцієнти біоенергетичної ефективності є досить високими як при застосуванні регулятора росту АКМ (2,74-2,86), так і без нього (2,38-2,55), що свідчить про енергоощадливість інтенсивної технології вирощування пшениці озимої в цілому. Але коефіцієнт біоенергетичної ефективності технології вирощування зерна пшениці озимої з використанням АКМ був вищим, порівняно з варіантом без використання АКМ. Для сорту Золотоколоса таке підвищення становило 7,9%, для сорту Антонівка – 20,2%, а для сорту Тітона – 9,4%.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наводяться результати досліджень щодо теоретичного обґрунтування закономірностей формування високої продуктивності та якості зерна пшениці озимої залежно від комплексної дії агротехнічних факторів і практичного вирішення наукового завдання в питаннях удосконалення сучасної моделі технології вирощування культури відповідно до виробничих потреб з метою підвищення врожайності та якості зерна з високими показниками економічної ефективності.

1. Встановлено, що застосування регулятора росту АКМ для передпосівної обробки насіння пшениці озимої сорту Тітона сумісно з протруйниками, ослаблює їх негативний вплив на посівні якості насіння, що проявилось в збільшенні енергії проростання з 58-72% до 72-85% та схожості насіння – з 68-83% до 79-93% порівняно з варіантом використання лише протруйника.

2. Густота рослин пшениці озимої в осінній період вегетації формується, як правило, під впливом температурного режиму та умов вологозабезпечення і залежить від морфобіологічних особливостей сортів. Для сорту Золотоколоса вона становила 449-478 шт./м², Антонівка – 374-382 шт./м², Тітона – 364-417 шт./м². Достовірне збільшення густоти рослин за обробки насіння регулятором росту АКМ спостерігалось лише для сорту Тітона.

3. Зимостійкість рослин пшениці озимої залежала від погодних умов перезимівлі та біологічної стійкості сортів до несприятливих чинників зимового періоду. Найбільша виживаність рослин за цей період була у сорту Тітона 91-92%, у сортів Золотоколоса та Антонівка вона становила 56-78,3% і 85-89% відповідно. Достовірне підвищення зимостійкості за дії АКМ характерне для сорту Золотоколоса.

4. Рослини досліджуваних сортів пшениці озимої формують значну площу активної асиміляційної поверхні, динаміка змін параметрів якої мала сортові особливості і залежала від дії регулятора росту АКМ. Максимальна площа листової поверхні для сортів Золотоколоса та Тітона формується у фазу колосіння – 50,95-59,42 та 39,47-44,05 тис.м²/га, а для сорту Антонівка у фазу виходу в трубку – 37,26-43,24 тис.м²/га. Застосування регулятора росту АКМ для передпосівної обробки насіння та вегетуючих рослин пшениці озимої сприяло зростанню площі асиміляційної поверхні в середньому за період вегетації для сорту Золотоколоса на 18,9%, Антонівка – на 25,6% та Тітона – на 29,1%.

5. Величина фотосинтетичного потенціалу за період вихід в трубку – молочна стиглість значною мірою залежала від гідротермічних умов періоду вегетації і була максимальною в 2011 році – 1,06-1,57 млн.м²·днів/га. Використання регулятора росту АКМ сприяло зростанню даного показника в середньому за роки проведення дослідження для сорту Золотоколоса на 12,4%, Антонівка – на 17,3% та Тітона – на 23,5%.

6. Застосування регулятора росту АКМ позитивно впливало на пігментний комплекс в листках пшениці озимої. За його використання збільшення вмісту хлорофілів (a + b) в середньому по сортах та фазам розвитку становило 7,3%, порівняно з контрольним варіантом. Максимальна продуктивність хлорофілів припадала на фази кушіння та вихід в трубку і становила для сорту Золотоколоса

8,68-12,72, Антонівка – 9,33-14,80 та сорту Тітона – 9,72-16,58 мг сухої речовини/мг хлорофілу за добу. Достовірне збільшення продуктивності хлорофілів за дії АКМ спостерігалось для сортів Золотоколоса і Тітона.

7. Величину чистої продуктивності фотосинтезу змінюється протягом вегетаційного періоду залежно від сортових особливості культури та застосування регулятора росту. Посіви пшениці озимої сорту Золотоколоса в міжфазний період вихід в трубку – колосіння характеризувались найбільшою чистою продуктивністю фотосинтезу – 4,94-9,72 г/м² за добу. За дії регулятора росту АКМ ЧПФ збільшувалась на 69% для сорту Золотоколоса і на 76% для сорту Тітона. Між ЧПФ і вмістом хлорофілів встановлено сильний кореляційний зв'язок.

8. Порівняльними дослідженнями впливу регуляторів росту рослин Вимпел, Ультрагумат і АКМ на врожайність пшениці озимої встановлено, що найбільше зростання даного показника (на 54%) забезпечує АКМ. Причому збільшення урожайності в більшій мірі відбувається за рахунок підвищення ваговитості зерен в колосі.

9. Урожайність інтенсивних сортів пшениці озимої визначалася сортовими особливостями і залежала від впливу регулятора росту та рівня азотного живлення. Так, сорти Антонівка та Тітона здатні формувати високі врожаї на рівні 6,62 та 7,68 т/га зерна після чорного пару при застосуванні ранньовесняного підживлення азотними добривами в дозі N₃₄ та за використання регулятора росту АКМ для передпосівної обробки насіння та вегетуючих рослин. Для формування такої врожайності сорт Золотоколоса потребує додаткового позакореневого внесення азоту на V і VIII етапах органогенезу.

10. На формування якості зерна інтенсивних сортів пшениці озимої впливали сорт, регулятор росту і рівень та спосіб підживлення азотними добривами. Найбільший вплив мали сортові особливості культури, найвищі показники якості зерна мав сорт Тітона. Застосування в технології вирощування пшениці озимої регулятора росту АКМ сприяло зростанню білковості зерна та вмісту в ньому клейковини для сорту Золотоколоса на 0,2-1,5% та 0,4-4,0%, Антонівка – на 0,7-0,9% та 0,6-3,0% та Тітона – на 0,7-1,3% в абсолютних величинах. Достовірний вплив рівня підживлення азотними добривами на якість зерна спостерігався при використанні їх сумісно з регуляторами росту рослин.

11. Економічна ефективність досліджуваних елементів технології вирощування пшениці озимої є високою. Збільшення врожайності озимої пшениці на 10-20% при застосуванні препарату АКМ сприяло підвищенню вартості валової продукції при одночасному зменшенні її собівартості, що і забезпечило зростання чистого прибутку на 311-1002 грн./га залежно від сорту.

При застосуванні регулятора росту АКМ в технології вирощування пшениці озимої спостерігалось збільшення рівня рентабельності з 58 до 63% для сорту Золотоколоса, з 50 до 70% для сорту Антонівка та з 59 до 69% для сорту Тітона.

12. Енергетичний коефіцієнт технології вирощування пшениці озимої з використанням препарату АКМ для передпосівної обробки насіння та вегетуючих рослин становить для сорту Золотоколоса 2,74, для сорту Антонівка – 2,86 і для

сорту Тітона – 2,79, що дозволяє класифікувати запропоновану технологію як енергоощадну.

РЕКОМЕНДАЦІ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах південної підзони Степу України на чорноземах південних для максимальної реалізації біологічного потенціалу продуктивності сучасних інтенсивних сортів пшениці озимої необхідно використовувати технологію, яка передбачає передпосівну обробку насіння (0,33 л/т) та вегетуючих рослин (0,33 л/га) регулятором росту АКМ, припосівне внесення комплексного добрива ($N_{12}P_{12}K_{12}$) та ранньовесняне підживлення аміачною селітрою або КАС (N_{34}). Для підвищення вмісту білка і клейковини в зерні пшениці озимої рекомендується двократне обприскування посівів розчинами КАС або карбаміду в дозі N_7 у фази виходу в трубку та наливу зерна.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях:

1. Золотухіна З.В. Вплив регулятора росту на продуктивність і якість зерна пшениці озимої за умов недостатнього зволоження Південного Степу України / З.В. Золотухіна // Зб. Наукових праць «Агробіологія». – 2011. – Вип. 6(86). – С.169-172.

2. Калитка В.В. Оцінка економічної та біоенергетичної ефективності вирощування озимої пшениці з використанням регулятора росту АКМ / В.В. Калитка, З.В. Золотухіна // Науковий журнал «Вісник аграрної науки Причорномор'я». – 2013. – Вип. 2(72). – С. 89-94. (Здобувачем проведено експериментальні дослідження, узагальнено і проаналізовано результати, підготовлено матеріали до друку).

3. Калитка В.В. Формування врожайності та якості зерна озимої пшениці під час застосування регулятора росту в умовах сухого Степу України / В.В. Калитка, З.В. Золотухіна // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України: Серія «Агрономія». – 2013. – Вип. 183, Ч.2. – С. 67-74. (Здобувачем проведено експериментальні дослідження, узагальнено і проаналізовано результати, підготовлено матеріали до друку).

4. Калитка В. Влияние регулятора роста АКМ на реализацию генетического потенциала интенсивных сортов озимой пшеницы в условиях Южной Степи Украины / В. Калитка, З. Золотухина // Agrarian science «Știința agricolă». – 2013. – Nr. 2. – С. 34-38. (Здобувачем проведено експериментальні дослідження, узагальнено і проаналізовано результати, підготовлено матеріали до друку).

5. Калитка В.В. Засвоєння азоту рослинами інтенсивних сортів пшениці озимої за використання регулятора росту АКМ / В.В. Калитка, З.В. Золотухіна // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2015. – №51 (березень). – http://nd.nubip.edu.ua/2015_2/14.pdf. (Здобувачем проведено експериментальні дослідження, узагальнено і проаналізовано результати, підготовлено матеріали до друку).

Матеріали наукових конференцій:

6. Золотухіна З.В. Вплив антиоксидантів на енергію проростання, схожість та силу росту насіння озимої пшениці / З.В. Золотухіна // Інноваційні агротехнології в умовах глобального потепління: міжн. наук.-практ. конф., 4-6 червня 2009 р.: матеріали тез. – Мелітополь, 2009. – Вип. 1. – С. 60-61.

7. Калитка В. Формування урожайності озимої пшениці в умовах недостатнього зволоження Степової зони України / В. Калитка, З. Золотухіна // Наукові і практичні аспекти агропромислового виробництва та розвитку сільських регіонів: міжн. наук.-практ. форум, 22-24 вересня 2010 р.: матеріали доп. – Львів, 2010. – С. 50-54. *(Здобувачем проведено експериментальні дослідження, узагальнено і проаналізовано результати, підготовлено матеріали до друку).*

8. Золотухіна З.В. Вплив регулятора росту АКМ на стійкість рослин озимої пшениці до абіотичних і біотичних стресів / З.В. Золотухіна // Екологізація сталого розвитку агросфери і ноосферна перспектива інформаційного суспільства: міжн. наук. конф. студентів, аспірантів і молодих учених, 4-5 жовтня 2010 р.: тези доп. – Харків, 2010. – С. 74-75.

9. Антистрессовое и ростостимулирующее действие на сельскохозяйственные культуры композиции на основе ионола / [В.В. Калитка, М.А. Колесников, Т.В. Герасько, З.В. Золотухина] // Биоантиоксидант: межд. конф., 4-6 октября 2010 г.: тезисы докл. – Москва, 2010. – С. 171-172. *(Здобувачем проведено експериментальні дослідження, узагальнено і проаналізовано результати, підготовлено матеріали до друку).*

10. Золотухіна З.В. Якість зерна озимої пшениці при використанні регулятора росту АКМ / З.В. Золотухіна // Всеукр. наук. конф. молодих учених, 10-11 березня 2011 р.: матеріали доп. – Умань, 2011. – С. 44-45.

11. Калитка В.В. Применение комплексных антистрессовых препаратов для повышения качества продовольственного зерна пшеницы озимой / В.В. Калитка, З.В. Золотухина // Radostim 2011. Фитогормоны, гуминовые вещества и другие биорациональные пестициды в сельском хозяйстве: межд. конф. молодых ученых, 2-4 ноября 2011 г.: материалы докл. – Минск, 2011. – С. 81-82.

12. Калитка В.В. Вплив регулятора росту на продуктивність і якість зерна озимої пшениці за умов недостатнього зволоження Південного Степу України [Електронний ресурс] / В.В. Калитка, З.В. Золотухіна // Аграрна наука – виробництву. Новітні технології в рослинництві: держ. наук.-практ. конф., 9 листопада 2013 р.: тези доп. – Режим доступу: www.btsau.kiev.ua/sites/default/files/tezy/Tezy%20Ekonom.pdf. *(Здобувачем проведено експериментальні дослідження, узагальнено і проаналізовано результати, підготовлено матеріали до друку).*

13. Калитка В.В. Вплив регулятора росту АКМ на реалізацію генетичного потенціалу інтенсивних сортів озимої пшениці в умовах Південного Степу / В.В. Калитка, З.В. Золотухіна // Інноваційні агротехнології за умов зміни клімату: міжн. наук.-практ. конф., 7-9 червня 2013 р.: тези доп. – Мелітополь, 2013. – Вип. 2. – С. 57-59. *(Здобувачем проведено експериментальні дослідження, узагальнено і проаналізовано результати, підготовлено матеріали до друку).*

14. Золотухіна З.В. Вплив передпосівної обробки насіння хімічними протруйниками та регулятором росту на формування врожайності озимої пшениці / З.В. Золотухіна, Ю.О. Кліпакова // Стратегічні напрями сталого виробництва сільськогосподарської продукції на сучасному етапі розвитку аграрного комплексу України: Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів, 22-23 травня 2014 р.: тези доп. – Дніпропетровськ, 2014. – С. 29-30. (*Здобувачем проведено експериментальні дослідження, узагальнено і проаналізовано результати, підготовлено матеріали до друку*).

Патенти:

15. Калитка В.В. Патент на корисну модель № 58703 «Композиція для передпосівної обробки насіння та вегетуючих рослин зернових культур («Клейкостим»)» / В.В. Калитка, З.В. Золотухіна, Т.В. Герасько; заявник та патентовласник Таврійський державний агротехнологічний університет. – № u 2010 10655; заявка 03.09.2010; опубл. 26.04.2011, Бюл. №8. – 4 с.

Науково-практичні рекомендації:

16. Інновації в інтенсивних технологіях вирощування сільськогосподарських культур у зв'язку зі змінами клімату: науково-практичні рекомендації для південно-степової підзони / [Калитка В.В., Іванченко О.А., Золотухіна З.В. та ін.]. – Мелітополь: НДІ АТЕ ТДАТУ, 2013. – 44 с.

17. Ресурсозберігаючі технології вирощування озимої пшениці за умов недостатнього зволоження південно-степової підзони / [Калитка В.В., Золотухіна З.В., Данченко М.В. та ін.]. – Мелітополь: НДІ АТЕ ТДАТУ, 2013. – 37 с.

АНОТАЦІЯ

Золотухіна З.В. Продуктивність та якість зерна інтенсивних сортів пшениці озимої залежно від агротехнічних прийомів вирощування в умовах Південного Степу України.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 – рослинництво. – Державний вищий навчальний заклад «Херсонський державний аграрний університет», Херсон, 2014.

У дисертаційній роботі викладено результати досліджень з вивчення впливу регуляторів росту рослин та різних рівнів азотного підживлення на процеси росту, розвитку та формування продуктивності інтенсивних сортів озимої пшениці в умовах Південного Степу України. Визначено оптимальні параметри та особливості формування фітометричних показників під впливом досліджуваних агротехнічних заходів: зимостійкість, площа листової поверхні, фотосинтетичний потенціал, чиста продуктивність фотосинтезу, вміст хлорофілів та каротиноїдів у листках озимої пшениці; особливості формування структурних елементів урожайності озимої пшениці залежно від елементів технології вирощування та погодних умов.

Встановлено, що найвищий рівень реалізації біологічного потенціалу забезпечувало застосування регулятора росту АКМ для передпосівної обробки насіння та вегетуючих рослин озимої пшениці, а також застосування даного агроприйому на фоні роздрібного підживлення азотними добривами (на III, V і

VIII етапах органогенезу) нормою N_{48} . В середньому за 2009-2012 рр. при застосуванні регулятора росту АКМ врожайність сорту Золотоколоса становила 5,38 т/га, сорту Антонівка – 6,62 т/га і сорту Титона – 6,79 т/га. Сумісне застосування регулятора росту та роздрібних азотних підживлень сприяло підвищенню врожайності озимої пшениці, яка становила для сорту Золотоколоса 8,08 т/га.

Ключові слова: озима пшениця, сорти, регулятор росту, передпосівна обробка насіння, азотні добрива, продуктивність, якість зерна.

АННОТАЦІЯ

Золотухина З.В. Продуктивность и качество зерна интенсивных сортов пшеницы озимой в зависимости от агротехнических приемов выращивания в условиях Южной Степи Украины.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 – растениеводство. – Государственное высшее учебное заведение «Херсонский государственный аграрный университет», Херсон, 2014.

В диссертационной работе изложены результаты исследований по изучению влияния регуляторов роста растений и разных уровней азотных подкормок на процессы роста, развития и формирования продуктивности интенсивных сортов пшеницы озимой Золотоколоса, Антоновка, Титона в условиях Южной Степи Украины. Определены оптимальные параметры и особенности формирования фитометрических показателей под влиянием исследуемых агротехнических мероприятий: зимостойкость, площадь листовой поверхности, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза, содержание хлорофиллов и каротиноидов в листьях пшеницы озимой; особенности формирования структурных элементов урожайности пшеницы озимой в зависимости от элементов технологии выращивания и погодных условий.

Урожайность сортов была дифференцированной и зависела от всех изучаемых факторов. Было определено, что наивысший уровень реализации биологического потенциала обеспечивало использование регулятора роста АКМ для предпосевной обработки семян и вегетирующих растений, а также использование данного агроприема на фоне дробной подкормки азотными удобрениями (на III, V и VIII этапах органогенеза) нормой N_{48} . В среднем за 2009-2012 гг. при использовании регулятора роста АКМ урожайность пшеницы озимой сорта Золотоколоса составляла 5,38 т/га, сорта Антоновка – 6,62 т/га и сорта Титона – 6,79 т/га. Совместное использование регулятора роста и дробных азотных подкормок способствовало повышению урожайности пшеницы озимой, которая составляла для сорта Золотоколоса 8,08 т/га.

Изучаемые факторы влияли на формирование качества зерна. Наиболее качественное зерно формировала пшеница озимая сортов Антоновка и Титона. Использование регулятора роста АКМ способствовало увеличению содержания белка на 0,8-1,0, клейковины – на 1,9-5,2% и природы зерна – на 5-19 г/л, зависимо от сорта. Существенное влияние на качество зерна имело и совместное использование регулятора роста и дробных азотных подкормок.

Возделывание сортов пшеницы озимой по технологии с использованием регулятора роста – экономически и энергетически высокоэффективно.

Ключевые слова: пшеница озимая, сорта, регулятор роста, предпосевная обработка семян, азотные удобрения, продуктивность, качество зерна.

ABSTRACT

Zolotuhina Z.V. Productivity of winter wheat varieties depending on agrotechnical measures of cultivation in the conditions of Southern Steppe of Ukraine.

Thesis for the research degree of the candidate of agricultural sciences on specialty 06.01.09 – field crop production. – State higher education institution “Kherson state agricultural university”, Kherson, 2014.

The results of the research of the influence of plant growth regulators and different levels of nitrogen top-dressing on the processes of growth, development, and productivity formation of Zolotokolosa, Antonivka, Tytona - intensive winter wheat varieties in the conditions of the Southern Steppe of Ukraine are presented in the dissertation. We determined optimal parameters and features of formation of phytometric indexes under the influence of the studied agrotechnical measures: hardness, leaf area, photosynthetic potential, net photosynthetic productivity, contents of chlorophylls and carotenoids in winter wheat leaves; features of formation of structural elements of winter wheat yield depending on the elements of cultivation technology and weather conditions.

Yield of the varieties was differentiated and depended on all studied factors. It was determined that the highest level of biological potential realization was ensured by usage of AKM growth regulator for pre-sowing seeds treatment and treatment of vegetating plants, as well as usage of said agromeasure in conjunction with multiple nitrogen fertilizer application (during III, V, and VIII stages of organogenesis) with the norm of N_{48} . On the average for 2009-2012 using AKM growth regulator the yield of different varieties of winter wheat was: Zolotokolosa – 5.38 t/ha, Antonivka – 6.62 t/ha, and Tytona – 6.79 t/ha. Usage of growth regulator in conjunction with multiple nitrogen fertilizer application contributed to the increase of winter wheat yield, which was 8.08 t/ha for Zolotokolosa variety.

Studied factors influenced formation of grain quality. Winter wheat varieties Antonivka and Tytona formed the highest quality of the grain. Usage of AKM growth regulator contributed to the 0.8-1.0% increase of protein contents, 1.5-5.2% increase of gluten contents, and 5-19 g/l of grain-unit, depending on the variety. Complex usage of growth regulator and multiple nitrogen fertilization also had significant effect on grain quality.

Cultivation of winter wheat varieties using the technology that includes growth regulators is economically and energetically highly efficient.

Keywords: winter wheat, varieties, growth regulator, pre-sowing treatment of the seeds, nitrogen fertilizers, productivity, grain quality.