

## ОТЗЫВ

официального оппонента Авдеенко Алексея Петровича на диссертационную работу **Симатина Тихона Викторовича «ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНЫХ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗОНЕ НЕУСТОЙЧИВОГО УВЛАЖНЕНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ»**, представленную к защите в диссертационный совет Д 220.062.03 при ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 - общее земледелие, растениеводство

**Актуальность темы исследований** не вызывает сомнений, т.к. вопросам повышения продуктивности посевов озимой пшеницы путём изучения особенностей формирования урожая и качества зерна при использовании комплексных физиологически активных веществ на черноземе обыкновенном в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края уделяется недостаточно внимания. Однако внедрение комплексных физиологически активных веществ в технологию возделывания озимой пшеницы, в свою очередь, требует более детального изучения их влияния на продуктивность культуры для конкретных почвенно-климатических условий.

Автором были поставлены задачи: установить особенности фотосинтетической деятельности и азотного питания растений озимой пшеницы при применении комплексных физиологически активных веществ; выявить закономерности влияния комплексных физиологически активных веществ на урожайность и качество зерна озимой пшеницы; определить экономическую эффективность использования комплексных физиологически активных веществ в технологии возделывания озимой пшеницы на черноземе обыкновенном в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края, в процессе проведения исследований они были успешно решены. Поэтому изучение эффективности различных комплексных физиологически активных веществ в технологии возделывания озимой пшеницы для зоны недостаточного увлажнения Ставропольского края, является актуальным направлением.

**Научная новизна исследований.** Автором в результате исследований в условиях Ставропольского края впервые установлены особенности фотосинтетической деятельности посевов озимой пшеницы при использовании в технологии возделывания комплексных физиологически активных веществ, содержащихся в изучаемых препаратах. Выявлено их влияние на закономерности азотного питания растений, на урожайность и качество зерна опытной культуры. Дана характеристика препаратов, содержащих комплексные физиологически активные вещества, по реакции растений на их применение.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации** существенна и научно обоснована обширными экспериментальными данными.

Изучение в условиях зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края современных препаратов (Райкат Старт, Аминокат, Атланте Плюс и Нутривант Зерновой) при возделывании озимой пшеницы имеет большое значение для получения высоких урожаев данной культуры. Результаты исследований обоснованы трёхлетними экспериментальными данными полевых опытов и лабораторных анализов, а также расчётом показателей экономической эффективности. Полученные данные обработаны с использованием методов статистического анализа.

В зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края при выращивании озимой пшеницы рекомендуется применять следующую схему: предпосевная обработка семян препаратом Райкат Старт из расчета 0,5 л на тонну семян; на IV этапе органогенеза - некорневая обработка посевов препаратом Аминокат 10 % в дозе 0,3 л/га; на VIII этапе органогенеза - некорневая обработка посевов препаратом Атланте Плюс в дозе 0,5 л/га; на XI этапе органогенеза - некорневая обработка посевов препаратом Нутривант Зерновой в дозе 2 кг/га.

**Практическая значимость работы.** Результаты исследований вносят определённый вклад в расширение знания возможностей возделывания озимой пшеницы в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края. Внедрение результатов исследований проводилось на полях СПК «Мелиоратор» (180,62 га), ООО «Агросоюз Красногвардейский» (80 га) и Колхоза «Родина» (70 га), расположенных в Труновском, Красногвардейском и Новоселицком районах Ставропольского края.

Основные результаты исследования могут быть использованы для совершенствования систем земледелия в Ставропольском крае в целях повышения продуктивности озимой пшеницы, а также в учебном процессе в высших учебных заведениях и организациях профессиональной переподготовки кадров АПК по таким направлениям (дисциплинам), как растениеводство (земледелие, производство продукции растениеводства) при подготовке бакалавров, магистрантов и аспирантов по профильным направлениям подготовки.

**Достоверность полученных результатов** подтверждается экспериментальными данными полевых и лабораторных опытов, проведенных в 2016-2018 гг. по соответствующим методикам и обработанными методами статистического анализа.

**Личный вклад автора.** Анализ автореферата и диссертационной работы позволяют установить, что автор верно оценил актуальность и значимость для науки и практики выбранного направления темы, правильно определил цель и поставил задачи исследования, самостоятельно разработал программу и методику исследований, а также провел полевые и лабораторные исследования, проанализировал и обобщил полученный материал, который нашел отражение в рецензируемой диссертационной работе. Результаты проведенных исследований прошли достаточно широкую апробацию. Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на международных научно-практических конференциях. По результатам проведенных исследований опубликовано 15 научных статей, в том числе 5 в изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук, определённый ВАК при Министерстве образования и науки Российской Федерации для публикации результатов исследований соискателями учёных степеней и 2 статьи в изданиях, включенных в базы данных Scopus, Web of Science.

Заключение и предложения производству достоверны. Все указанное свидетельствует о научной ценности и практической значимости проведенных исследований.

### **Оценка содержания диссертации**

**Общая характеристика.** Диссертация состоит из введения, 7 глав, заключения, предложений производству, литературы и приложений. Она изложена на 151 страницах компьютерного текста, включает 25 таблиц и 20 рисунков по тесту работы, 18 приложений, в том числе 3 акта результатов производственных испытаний. Список литературы содержит 157 наименований, в том числе 31 иностранных авторов.

Во введении излагаются: актуальность темы исследования; степень научной разработанности темы; цель и задачи исследований; научная новизна и практическая значимость исследования; методология и методы исследований; основные положения, выносимые на защиту; степень достоверности результатов исследований; реализация результатов исследований; апробация работы; публикации; объем и структура работы, а также личный вклад автора.

**Первая глава** представляет собой аналитический обзор литературных источников, посвященный трем основным вопросам: использованию физиологически активных вещества при выращивании сельскохозяйственных культур; фотосинтетической продуктивности растений сельскохозяйственных культур и азотному питанию растений озимой пшеницы.

**Во второй главе** приводится описание условий, объектов и методов исследований. Излагаются общие условия и характеристика места проведения исследований, показаны метеорологические условия по годам исследований за 2015-2018 гг., приведена схема опыта и методы проведения исследований.

**В третьей главе** рассматриваются вопросы особенностей фотосинтетической деятельности растений озимой пшеницы при использовании в технологии возделывания комплексных физиологически активных веществ. Приводятся данные по содержанию хлорофилла как в целом в растениях озимой пшеницы, так и в листьях, стеблях и колосьях. Делается вывод, что применение комплексных физиологически активных веществ в технологии возделывания озимой пшеницы способствует увеличению относительного содержания хлорофилла.

Установлено, что применение комплексных физиологически активных веществ в технологии возделывания озимой пшеницы оказывает влияние на хлорофилловый фотосинтетический потенциал и способствует его изменению для всех органов растений, при этом соотношение активности фотосинтетической функции органов растений практически не меняется.

Приводится анализ данных по влиянию комплексных физиологически активных веществ на сухую биомассу растений, листьев, стеблей и колосьев озимой пшеницы. Делается вывод, что применение изучаемых препаратов в технологии возделывания озимой пшеницы на фоне увеличения размеров ассимиляционного аппарата может как повысить эффективность его работы, так и снизить.

**В четвертой главе** рассматриваются вопросы влияния комплексных физиологически активных веществ на особенности азотного питания растений озимой пшеницы. В данной главе анализируется динамика содержания азота по фазам вегетации в растениях, листьях, стеблях и колосьях озимой пшеницы в среднем за 2016-2018 гг.

Автором отмечается, что в среднем за вегетацию наибольшее увеличение количества азота в листьях и стеблях отмечено на вариантах с использованием препарата Райкат Старт для предпосевной обработки семян. Наибольшее содержание азота в растениях в конце генеративного периода отмечено при применении препарата Нутривант Зерновой в налив зерна.

Анализируются показатели выноса азота частями растений озимой пшеницы по изучаемым вариантам и приводятся данные по реутилизации и оценке источников азота для формирования зерна озимой пшеницы. Так, применение комплексных физиологически активных веществ в технологии выращивания озимой пшеницы снижало уровень реутилизации азота в целом из растения в

среднем на 5,6 %, и увеличению (в среднем на 22,7 относительных %) доли реутилизированного азота в азоте зерна.

**В пятой главе** рассматриваются вопросы влияния комплексных физиологически активных веществ на урожайность и качество зерна озимой пшеницы. Установлено, что прибавка урожая зерна в среднем за годы исследований находилась в пределах 0,40-1,08 т/га или 7,4-20,2 % по отношению к контролю. Наибольшую прибавку урожайности при использовании комплексных физиологически активных веществ по отдельности показал препарат Атланте Плюс, примененный в колошение, – на 0,64 т/га (12,0%) по сравнению с контролем.

В данной главе приводятся также данные по биологической урожайности зерна пшеницы, коэффициенту хозяйственной эффективности, высоте растений. Автор отмечает, что препараты Атланте Плюс и Нутривант Зерновой обладают ростостимулирующим действием - их применение повышает высоту посева на 2,83-7,19 см. Применение физиологически активных веществ на посевах озимой пшеницы способствует увеличению значений показателей, определяющих структуру урожая: продуктивного стеблестоя (до 14,3%), массы 1000 зерен (до 6,5%) и веса зерна с 1 колоса (до 5,3%), а наибольшее повышение качественных показателей наблюдались на вариантах с применением Райкат Старта и Нутриванта Зернового.

**В шестой главе** даётся экономическая оценка эффективности применения комплексных физиологически активных веществ на посевах озимой пшеницы в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края.

Автор делает вывод, что применение комплексных физиологически активных веществ является экономически эффективным - наилучшие результаты получены по вариантам Райкат Старт (с), Райкат Старт (с) + Атланте Плюс (VIII) и Райкат Старт (с) + Аминокат 10% (IV) + Атланте Плюс (VIII) + Нутривант Зерновой (XI), у которых отмечен максимальный уровень рентабельности (121,4; 123,8 и 132,5%) и прибыли в расчете на 1 т (увеличение по сравнению с контролем составляет 822, 879 и 1077 руб. или 14,5, 15,6 и 19,1%).

**В седьмой главе** приводится анализ эффективности применения комплексных физиологически активных веществ в производственных условиях: СПК «Мелиоратор» Труновского района (2018 г., 180,62 га), ООО «Агросоюз Красногвардейский» Красногвардейского района (2017 г., 80 га) и в Колхозе «Родина» Новоселицкого района (2017 г., 71 га). Автором делается вывод, что проведенные производственные испытания препаратов на посевах озимой пшеницы показали высокую их эффективность не зависимо от сорта, предшественника, а также почвенно-климатических условий.

Завершается текстовая часть диссертации заключением и предложениями производству, согласующимися с результатами исследований.

Диссертация написана технически грамотно, логически последовательно, основной текст дополняется приложениями. Общий стиль изложения и оформление работы в целом отвечают требованиям к кандидатским диссертациям. Автореферат отражает основное содержание диссертации, в нём приведены наиболее значимые результаты исследований.

Оценивая представленную диссертационную работу положительно, в качестве замечаний можно отметить следующие:

✓ На стр. 29 отмечается, что «...Для проверки полученных результатов в условиях производства, в хозяйствах, расположенных в различных почвенно-климатических зонах Ставропольского края, были заложены опыты по изучению влияния комплексных физиологически активных веществ на урожайность и качества зерна озимой пшеницы...», однако в соответствующей главе (стр. 101-104), а также в приложениях 16-18 (стр. 149-151) приводятся данные производственных испытаний только по величине урожайности озимой пшеницы;

✓ Анализ температуры воздуха и количества осадков за годы исследований проводится в сравнении с климатической нормой за 1981-2011 гг. Однако, в настоящее время за норму принимаются усредненные параметры, рассчитанные за период 1961-1990 годов. Для оценки оперативных изменений климата базовым климатическим периодом является ряд 1981-2010 годов, а не 1981-2011 гг.;

✓ На стр. 40 автор отмечает, что «...Учет урожайности зерна озимой пшеницы проводили прямым комбайнированием и биологическим способом...». Существует два способа учета урожая – метод отбора проб (пробных снопов) и метод механизированной уборки (прямое комбайнирование). Не понятно, что имел ввиду автор под «биологическим способом учета урожая»;

✓ Не ясно, влияли ли исследуемые препараты на коэффициент кущения, заявленный для изучения на стр. 37 диссертации и определяющий наряду с густотой стояния растений озимой пшеницы количество продуктивных стеблей перед уборкой;

✓ По тексту диссертационной работы (стр. 6, 7, 54, 80, 92, 93, 95, 97, 99, 103) автор постоянно отмечает, что применение комплексных физиологически активных веществ проводилось «...на посевах озимой пшеницы...». Однако препаратом Райкат Старт посева озимой пшеницы не обрабатывались, данным препаратом проводилась обработка семян, а не посевов озимой пшеницы.

