



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе ФГБОУ ВО  
«Кубанский государственный аграрный  
университет имени И.Т.Трубилина»,  
доктор биологических наук,  
член корреспондент РАН

*А.Г. Кощаев*  
А.Г.Кощаев

«21» апреля 2020 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.Трубилина» на диссертационную работу Симатина Тихона Викторовича «Эффективность комплексных физиологически активных веществ на посевах озимой пшеницы в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края», представленную на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство.

**Актуальность темы диссертации.** Использование физиологически активных веществ (ФАВ) стало общепринятой практикой при выращивании сельскохозяйственных культур, поскольку является экономически эффективным и технологичным приёмом повышения их продуктивности.

Применению ФАВ в растениеводстве более 70 лет, однако потенциал этого подхода далеко не реализован и сейчас агрохимический рынок постоянно пополняется новыми препаратами различного состава. Вместе с этим наблюдается явный дефицит работ по сравнительному анализу влияния различных препаратов в различных климатических условиях, в том числе и в условиях недостаточного увлажнения южных регионов России.

В связи с этим работа Симатина Т.В., посвящённая изучению эффективности препаратов, представляющих комплекс веществ различной приро-

ды, на формирование продуктивности важнейшей для южных регионов России культуры – озимой пшеницы является весьма актуальной.

**Новизна полученных результатов и выводов.** Целью своей работы диссертант поставил изучить особенности формирования урожая и качества зерна при использовании комплексных физиологически активных веществ в технологии возделывания озимой пшеницы на черноземе обыкновенном в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края.

Автором впервые установлены особенности влияния ряда комплексных физиологически активных веществ на фотосинтетическую деятельность посевов озимой пшеницы, а также выявлено их влияние на закономерности азотного питания растений, на урожайность, элементы структуры урожая и качество зерна в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края.

Выбраны препараты, их комбинации и сроки применения, оказывающие наиболее эффективное положительное влияние на агроценозы.

#### **Значимость результатов для науки и производства.**

Полученные автором результаты могут служить научным обоснованием как для поиска новых составов комплексных физиологически активных веществ, так и для разработки рекомендаций по применению комплексных физиологически активных веществ для повышения урожайности зерна озимой пшеницы и улучшения его качества в зонах неустойчивого увлажнения не только Ставропольского края, но и в других регионах России.

**Достоверность полученных результатов** обусловлена использованием современных методических подходов, строгим соблюдением методик полевых и лабораторных опытов, соответствующих целям и задачам диссертационного исследования, а также большим объёмом экспериментальных данных, полученных в полевых, лабораторных и производственных опытах и обработанных статистически.

**Апробация работы и публикации.** Основные результаты диссертационной работы доложены и обсуждены на 3-х международных научно-практических конференциях. По результатам диссертационного исследова-

ния опубликовано 15 работ, в том числе 4 в журналах рекомендованных ВАК, и 2 публикации в журналах, индексируемых в базе Scopus.

**Оценка содержания диссертации.** Диссертационная работа имеет традиционную структуру и состоит из введения, 6 глав, заключения, предложений производству и Приложений. Диссертация (включая библиографический список и Приложения) изложена на 151 странице машинописного текста, содержит 25 таблиц, 20 рисунков и 18 приложений. Список использованных источников включает 157 источников, из которых 30 – зарубежные.

**Во введении** автор убедительно обосновал актуальность проблемы, сформулировал цель работы, задачи исследования, а также выносимые на защиту основные положения.

**Глава 1**, в которой проанализированы результаты научных исследований отечественных и зарубежных авторов по использованию рострегулирующих препаратов состоит из трёх разделов. В первом из них автор проанализировал результаты по влиянию 4-х выбранных комплексных физиологически активных веществ на разные культуры и подчеркнул ограниченность данных по влиянию этих препаратов на озимую пшеницу и, в особенности, в условиях Ставропольского края.

Во втором разделе этой главы автор проанализировал данные о связи фотосинтетической продуктивности с урожайностью различных сельскохозяйственных культур, а в третьем разделе рассмотрел данные о влиянии комплексных физиологически активных веществ на азотный обмен растений.

**Во второй главе** автор описывает объект и методы исследования, почвенные и климатические условия проведения полевых опытов и приводит состав использованных комплексных физиологически активных веществ и даёт обоснование схем экспериментов. Следует отметить, что автор выбрал довольно объёмную схему эксперимента, включающую 13 вариантов, в которых планировалось изучить влияние, как отдельных препаратов, так и их сочетания, при этом оценку влияния препаратов проводили по морфофизиологическим параметрам растений на пяти фазах вегетации.

**В главе 3** автор описывает результаты по влиянию изучаемых препаратов на особенности фотосинтетической деятельности растений озимой пшеницы сорта Багира. Диссертантом было изучено влияние изучаемых препаратов и их комбинаций на изменение в ходе вегетации содержания хлорофилла в листьях, стеблях, колосьях, фотосинтетический потенциал, чистую продуктивность фотосинтеза, сухую биомассу листьев, стеблей и колосьев. Анализ полученных результатов позволил автору сделать вывод, что применение комплексных физиологически активных веществ в технологии возделывания озимой пшеницы увеличивает размеры ассимиляционного аппарата, однако эффективность его работы может, как повыситься, так и снизиться. Сравнение влияния препаратов позволили автору выделить препараты, использование которых как в отдельности, так и в сочетании, вызывает уменьшение значений чистой продуктивности фотосинтеза, а также препараты, применение которых либо не изменяет, либо повышает величину чистой продуктивности фотосинтеза.

**В главе 4** автор приводит результаты влияния комплексных физиологически активных веществ на процессы азотного обмена. Диссертант убедительно показал, что при использовании комплексных физиологически активных веществ в технологии возделывания озимой пшеницы существенно повышается содержание азота в растениях, вынос азота увеличивается на 16-63% в зависимости от варианта опыта. В то же время применение комплексных физиологически активных веществ в технологии выращивания озимой пшеницы снижает уровень реутилизации азота из растения в среднем на 5-6%.

**В главе 5** приведены данные о влиянии изученных препаратов на урожайность, элементы структуры урожая и качество зерна озимой пшеницы. Согласно полученным автором данным, в зависимости от препарата и способа его применения урожайность зерна озимой пшеницы увеличивалась на 7-20%, что обусловлено возрастанием значений показателей, определяющих структуру урожая: продуктивного стеблестоя, массы 1000 зерен и веса зерна

с 1 колоса. Одновременно с увеличением урожайности использованные препараты улучшали качество зерна.

Важным достоинством этой части работы является выявление автором препаратов, их комбинаций и сроков применения, оказывающих наибольшее влияние на отдельные показатели, характеризующие урожайность и качество зерна.

**В главе 6** приведены расчёты экономических показателей, согласно которым рентабельность производства озимой пшеницы при применении комплексных физиологически активных веществ составляет 113-132%

Высокая рентабельность применения комплексных физиологически активных веществ на посевах озимой пшеницы независимо от сорта, предшественника, а также почвенно-климатических условий, подтверждена производственными испытаниями в ряде хозяйств Ставропольского края, результаты которых приведены **в главе 7**.

В целом диссертационная работа представляет собой завершённое на данном этапе научное исследование, доведённое до стадии практического применения. Формулировка темы диссертации соответствует её содержанию, автореферат диссертации, опубликованные статьи и заключение вытекают из результатов исследований и соответствуют специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство. Оформление диссертационной работы соответствует современным требованиям, все разделы хорошо иллюстрированы таблицами и цветными рисунками, данные статистически обработаны и достоверны.

### **Общие замечания и пожелания по диссертационной работе**

1. Говоря о причинах широкого применения биологически активных веществ на стр.9 автор в качестве одной из причин называет универсальность механизма их действия. Вряд ли корректно говорить об универсальности механизма действия ФАВ, поскольку сейчас хорошо известно, что разные ФАВ имеют и разные механизмы действия, воздействуют на разные физиолого-биохимические процессы. Именно это и позволяет создавать ком-

плексные физиологические вещества, более эффективные, чем входящие в них компоненты.

2. Описывая методы расчёта показателей фотосинтетической продуктивности посевов, автор на стр. 39 пишет: «На основании полученных данных по содержанию хлорофилла в растениях озимой пшеницы рассчитывали основные показатели фотосинтетической продуктивности посевов – Хлорофилловый фотосинтетический потенциал (ХФСП) и Чистую продуктивность фотосинтеза (ЧПФ)». Однако в работе не приводятся ни формулы для расчёта этих показателей, ни ссылки на публикации с этими формулами, что следовало бы сделать по двум причинам.

Во-первых, использование ХФСП ещё не нашло широкого применения среди исследователей, хотя этот параметр более точно отражает потенциальные возможности фотосинтетического потенциала посева, поскольку он представляет не просто сумму ежедневных показателей площадей фотосинтетической поверхности за определённый период, а сумму ежедневных количеств фотосинтетических пигментов на единице площади **посева** за определённый период, то есть тех молекул, от количества которых, их активности и продолжительности работы и зависит накопление биомассы. Поэтому следовало бы описать алгоритм расчёта этого параметра.

Во-вторых, автор по умолчанию использовал модифицированный параметр ЧПФ: он рассчитал его не по общепринятой, «классической», формуле, которая даёт расчёт биомассы, произведённой за сутки единицей листовой поверхности, а как биомассу, произведённую количеством хлорофилла, содержавшимся в растениях на определённой площади посева. Поскольку при таком подходе учитывается собственно «рабочее тело», производящее биомассу, то именно этот параметр с большим основанием можно определить как чистая продуктивность фотосинтеза. Это следует отметить как методическое достоинство работы, однако в методическом разделе диссертации следовало бы дать формулу для его расчёта.

К этому следует добавить, что в методике не указано, в какой период вегетации проводилась оценка ЧПФ, и какой временной интервал использовался для его расчёта.

3. Описывая результаты изучения азотного обмена, диссертант упоминает, что вынос азота определяли балансовым методом, но в методической части работы этот метод не описан, также отсутствует и ссылка на него. Также отсутствует описание метода оценки реутилизации азота в растении.

4. Описывая полученные результаты по выносу азота на стр.73 автор пишет: «исследования показали, что применение комплексных физиологически активных веществ на посевах способствует увеличению выноса азота растениями озимой пшеницы на 15,7-63,2% (рисунок 17, таблица 15)». На рисунке 17 показаны данные по выносу азота посевами озимой пшеницы в  $г/м^2$ , а в таблице 15 – данные по выносу азота отдельно листьями, стеблями, половой и зерном, также в  $г/м^2$ . Однако, если сложить эти выносы азота отдельными частями растения, то сумма по каждому варианту будет существенно меньше, чем значение, приведённое на рисунке 17. Непонятно, чем объясняется такое расхождение, так как по логике описания результатов речь идёт об одном и том же процессе.

5. На стр. 59 в таблице 8 приведены усреднённые за 3 года данные по динамике сухой биомассы листьев растений в весенне-летний период. Согласно приведённым в таблице цифрам в период от колошения до молочной спелости сухая биомасса листьев уменьшалась. Такая динамика имеет логичной объяснение – идёт аттракция пластических веществ в колос из листьев и их биомасса уменьшается. Однако в период от молочной спелости до восковой, когда интенсивность аттракции, как правило, максимальна, сухая биомасса листьев, согласно приведённым цифрам, возрастает. К сожалению, в работе не дано никакого объяснения этому факту.

6. Имеются некорректности в цитировании источников литературы, так в списке литературы указан Симатин Т.В. а в тексте диссертации ссылок на этого автора нет.

7. В тексте встречаются не выправленные опечатки, неправильные окончания: стр. 10, 11, 27, 39, 64, 71, 104.

**Заключение.** Диссертационная работа Симатина Тихона Викторовича «Эффективность комплексных физиологически активных веществ на посевах озимой пшеницы в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края» соответствует требованиям пунктов 9-14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (с изменениями внесёнными постановлением Правительства РФ от 21.04.2016 г. №335), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.

Отзыв подготовлен доктором биологических наук, профессором, заведующим кафедрой физиологии и биохимии растений Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.Трубилина» Федуловым Юрием Петровичем (шифр специальности 03.01.05 – физиология и биохимия растений).

Зав. кафедрой физиологии  
и биохимии растений  
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ,  
доктор биологических наук

Ю.П.Федулов

Отзыв рассмотрен и одобрен на расширенном заседании кафедры физиологии и биохимии растений ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, протокол №4 от 20 апреля 2020 г.

Подпись Ю.П. Федулова заверяю



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т.Трубилина», 350044, Россия, г. Краснодар, ул. Калинина, 13,  
E-mail: [mail@kubsau.ru](mailto:mail@kubsau.ru), тел.: +7(861)221-59-42