

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Тимакова Александра Геннадьевича
по теме: «Фотосинтетическая продуктивность и структура урожая ярового
ячменя *Hordeum vulgare* под воздействием Вигор Форте и биопрепарата»,
представленную к защите на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук по специальности
06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство

Актуальность избранной диссертантом темы не вызывает сомнений. Предметом исследования диссертационной работы является теоретическое обоснование использования регуляторов роста и биопрепаратов в технологии выращивания ярового ячменя для повышения его адаптационных возможностей и урожайности в меняющихся климатических условиях года. Особенно важными вопросами являются те, которые относятся к технологиям развивающегося органического земледелия в мире и в Российской Федерации. В частности, это касается замены химических средств защиты растений на биологические, поскольку данная область еще недостаточна обоснована и во многом не предсказуема. В настоящее время сложилось известное противоречие между необходимостью повышения урожайности сельскохозяйственных культур и снижением использования средств защиты растений от вредителей и болезней (фунгицидов, инсектицидов и гербицидов). Биологические средства защиты не убивают вредные организмы, а только снижают их численность и укрепляют иммунитет растений. Каждое новое средство требует тщательного изучения и доказательности его эффективности. Сказанное дает основание утверждать, что научная проблема, сформулированная в диссертации, является актуальной и крайне важной для сохранения целостности природы и повышения уровня жизни.

Цель и задачи, поставленные соискателем, охватывают широкий круг вопросов, среди которых главным является обоснование применения регуляторов роста и биопрепарата как элемента технологии выращивания ярового ячменя. Данная задача решается с высокой степенью достоверности положительного влияния новых средств на фотосинтетическую продуктивность и

антиокислительную систему, определяющую адаптационные возможности растительного организма в меняющихся условиях среды.

Основные положения, выносимые автором на защиту, обоснованы, так как направлены на решение наиболее актуальных задач в растениеводстве, а именно: повышения урожайности, посевных качеств семян, и экономической эффективности.

Достоверность и научная новизна результатов исследований и сделанных выводов базируется на обширном экспериментальном материале, характерном для всех разделов диссертации и математически обработанном. Автором впервые изучена ответная реакция ярового ячменя на действие регуляторов роста Вигор Форте и Агровин в сравнении с биологически активным препаратом, полученным в центре биотехнологий Орловского аграрного университета. Изучена ответная реакция фотосинтетической системы, определяющей продукционный процесс, антиоксидантный статус, отвечающий за адаптационные свойства растений. Показано, что препараты повышают фотосинтетическую продуктивность ярового ячменя за счет увеличения фотосинтетического потенциала, синтеза хлорофиллов, каротиноидов, чистой продуктивности фотосинтеза, что отражается в повышении урожайности и антистрессовых возможностей растительного организма.

Практическая значимость работы определяется прежде всего тем, что изученные препараты действуют на структуру урожая, способствуют увеличению образования продуктивных стеблей ярового ячменя, количества и их массы. Увеличение урожая зерна под влиянием Вигор Форте по годам по сравнению с необработанными составляет 10–11%, под влиянием биопрепарата – 9–10%. Производственные испытания Вигор Форте показывают стойкую прибавку урожая на 7–12%. Результаты, полученные в ходе выполнения диссертационной работы, рекомендуется использовать для совершенствования технологии выращивания ярового ячменя с применением средств защиты растений, регуляторов роста и биопрепаратов для снижения химической нагрузки и повышения адаптационных возможностей сельскохозяйственной

культуры, а также в учебном процессе при чтении лекций по растениеводству и общему земледелию.

Объём, структура диссертационной работы, содержание и оформление в целом соответствуют современным требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Материалы диссертации изложены на 148 страницах машинописного текста и включают введение, 5 глав, выводы, содержат 26 таблиц, 28 рисунков и приложений. Список использованной литературы включает 177 наименований, в том числе 87 – на иностранных языках. Автореферат соответствует основным положениям и выводам диссертации, отражает сущность экспериментальной работы.

Во введении соискателем обосновывается актуальность темы исследований, цель, задачи, научная новизна, практическая значимость и реализация результатов исследований, основные положения, выносимые на защиту, формы апробации результатов, личное участие автора в исследованиях, объём и структура диссертации.

В первой главе сделан обзор научной литературы, в котором последовательно изложено значение зерновых культур, их народнохозяйственное значение. Особое внимание уделено значению ячменя, условиям выращивания, фазам развития, экологическим проблемам в связи с применением химических пестицидов в сельскохозяйственном производстве. Показано, что внедрение биологических средств защиты является альтернативой химическим пестицидам; представлена классификация биопрепаратов на зерновых культурах. Раскрыто значение фотосинтеза и пигментов для растений, а также влияние условий выращивания и биологических препаратов на фотосинтетическую продуктивность ячменя. Литературный обзор показывает, что регуляторы роста и биопрепараты оказывают антистрессовое влияние на сельскохозяйственные культуры и повышают урожай зерна. Обзор литературы составлен грамотно, логично и освещает вопросы, рассматриваемые в диссертационной работе.

Во второй главе автор тщательно анализирует метеорологические условия за четырехлетний период проведения исследований и даёт описание использованного материала и методических аспектов лабораторных и полевых исследований. Тщательно описана методика полевого опыта, агрохимическая характеристика участка. Представлена полная структурная схема исследований. Описаны регуляторы роста, а также новый биопрепарат.

В третьей главе приводятся данные изучения влияния Вигор Форте, Агровина и биопрепарата на рост и развитие проростков ячменя *Hordeum vulgäre*, а также их влияния на поражаемость болезнями. Наиболее эффективным препаратом оказался Вигор Форте при обработке семян и всходов. Его разница с контролем составила 79,7%. Обработка только семян перед посевом менее эффективна, чем двойная обработка семян и опрыскивание всходов. Обработка семян и опрыскивание всходов биопрепаратом увеличили сырую массу проростков ячменя на 46,8%. Автор считает, что увеличение сырой массы проростков ячменя связано с водоудерживающей способностью препаратов, что особенно благоприятно при весеннем дефиците влаги.

При изучении влияния препаратов на фотосинтетическую продуктивность ячменя диссертант обосновал, что все препараты увеличивают фотосинтетический потенциал ярового ячменя и чистую продуктивность фотосинтеза, которая в варианте с Вигор Форте составила 10–12 г/(м²·сут), в варианте с биопрепаратом – 8–10 г/(м²·сут), в контроле – 6,0–6,6 г/(м²·сут). Положительное влияние новых препаратов отразилось на урожайности ярового ячменя, которая составила по вариантам: контроль – 39,3 ц/га; Вигор Форте – 44,2 ц/га и биопрепарат – 43,4 ц/га.

Изучение влияния препаратов на антиоксидантную систему ячменя, отвечающую за защитные свойства растений, также показало положительное влияние новых препаратов. Диссертант провел обширную работу по изучению активности многих ферментов, которые играют роль в блокировании активных форм кислорода, разрушающе действующих на клетки. Установлено положительное влияние препаратов на снижение содержания АФК косвенно

при повышении активности таких ферментов, как пероксидаза, супероксид-дисмутаза, и снижение содержания малонового диальдегида.

А.Г. Тимаков обосновал влияние препаратов на структуру урожая ярового ячменя и установил, что в вариантах с обработкой изучаемыми препаратами урожайность зерна по сравнению с контролем выросла в среднем на 14–23% в зависимости от условий года.

Изучение диссертантом взаимосвязи ГТК с урожайными данными ячменя показало четкую связь с условиями развития семян в начале вегетации, в момент появления всходов, когда величина ГТК была в пределах от 1 до 1,5, а в фазу колошения – в пределах от 1,37 до 2,55.

Исследование последствий обработки препаратами на качество семян ярового ячменя последующего поколения показало их пролонгированное влияние. Автором установлено, что благоприятное воздействие регулятора роста Вигор Форте и биопрепарата на рост и развитие растений ячменя сохранилось в первые сроки развития на следующий год после обработки. Опытные варианты отличались лучшим развитием корневой системы, особенно их массой, которая на 30–36% превышала контрольный вариант, что связано, видимо, с большим развитием боковых корешков. Длина побега, хотя и превышает контрольные растения, однако их масса достоверно не отличается от последних.

В четвертой главе представлены данные производственных испытаний препаратов на яровом ячмене, подтверждающие благоприятное действие на урожай ярового ячменя препаратов Вигор Форте и биопрепарата. Урожай в первом случае повышается на 12%, а во втором – на 7%.

В пятой главе дается оценка экономической эффективности применения регуляторов роста и биопрепарата на яровом ячмене. Трехлетний опыт свидетельствует о существенном увеличении урожайности под влиянием исследуемых препаратов. В зависимости от погодных условий и прочих факторов получено совершенно разное количество урожая каждый год, но одно оставалось неизменным – эффективность препаратов. На примере расчета за

2019 г. рентабельность применения препаратов выше от 1,35% до 15,45% относительно контрольного варианта.

По основным результатам исследований диссертант сделал четкие, отражающие суть исследований выводы и рекомендации.

Настоящая диссертационная работа является научным трудом, теоретические и практические положения которой научно обоснованы.

Представленный табличный и графический материал весьма доказательно подтверждает научные основы разработок во всех главах экспериментальной части работы.

Представленная работа написана хорошим лаконичным литературным языком, логически и последовательно.

В научной печати довольно полно отражены основные результаты исследований А.Г. Тимакова. Соискателем опубликовано 7 печатных работ, 6 из которых – в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК. Материалы диссертации апробированы на кафедре, ученом совете, конференциях.

Справедливо оценивая положительные стороны интересной и важной работы А.Г. Тимакова, считаю необходимым сделать замечания и высказать пожелания.

1. Включенный в схему опыта препарат Агровин следовало бы рассмотреть как вариант по всему циклу проведенных исследований, таких как фотосинтетическая деятельность и урожайность, по всем годам наблюдений.

2. Погодные условия в годы проведения исследований не систематизированы и в ряде таблиц (таблицы 5, 6) дублируют друг друга.

3. Положительные результаты применения препаратов Вигор Форте и Агровин подтверждаются актами производственных испытаний на озимой и яровой пшенице. Эффективность этих препаратов, и особенно биопрепарата, доказана автором и на ячмене, что следовало бы подтвердить производственными испытаниями.

4. В представленном в автореферате списке работ, опубликованном по теме диссертации источник, под номером 7 не имеет полного библиографического описания.

Сделанные замечания не дают основания сомневаться в значимости представленной к защите диссертационной работы, которая выполнена на высоком научном и методическом уровне и представляет собой законченный научный труд.

Диссертационная работа Тимакова Александра Геннадьевича отвечает требованиям п. 9–11 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением № 842 Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. (в действующей редакции), а ее автор Тимаков Александр Геннадьевич является сложившимся высококвалифицированным научным работником, достойным присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство.

Официальный оппонент:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Курская
государственная сельскохозяйственная
академия имени И.И. Иванова»



Пигорев И.Я.

Сведения об официальном оппоненте:

Пигорев Игорь Яковлевич – доктор сельскохозяйственных наук (шифр специальности 06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство), профессор, профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова» (305021, г. Курск, ул. Карла Маркса, 70).

Адрес: г. Курск, ул. Триумфальная, д. 26.

Тел.: 8-910-315-47-45. E-mail: igoigo4@mail.ru

«16» ноября 2020 г.

Подпись Т.Т. <u>Пигорев И.Я.</u>
Удостоверяю
Специалист ОК <u>И.И. Иванова</u>
«16» <u>ноября</u> 20 <u>20</u> г.