

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Рузая Разяповича Сулейманова на тему: «Урожайность сортов ярового ячменя в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан в зависимости от применения минеральных удобрений и полимерного влагосорбента (гидрогеля)», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1 Общее земледелие и растениеводство

Актуальность темы исследований. Ячмень является одной из основных зерновых культур в Российской Федерации. В нашей стране он высевается на площади около 9 млн. га и занимает в структуре посевных площадей второе место после пшеницы, при общем сборе зерна около 20 млн. т или 15-20 % от общего сбора. В Республике Татарстан, по площади посева, яровой ячмень занимает также второе место после яровой пшеницы. В последние годы здесь высевается около 400 тыс. га этой культуры, при средней урожайности (за 2022-2024 гг.) – 3,07 т/га.

Однако производство ярового ячменя не устойчиво в регионе по годам. Поэтому внедрение оптимальных элементов в современных технологиях позволит стабилизировать производство зерна ячменя с высокой рентабельностью.

В связи с этим исследования Сулейманова Рузая Разяповича направленные на совершенствование сортовых технологий возделывания ярового ячменя в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан являются актуальными, востребованы производством.

Научная новизна исследований состоит в том, что впервые на серых лесных почвах Предкамской зоны Республики Татарстан установлено влияние влагосорбента и минеральных удобрений на продукционный процесс, урожайность и качество зерна ярового ячменя. Кроме того, выявлены сорта отзывчивые на применение влагоудерживающего сорбента.

Получен 1 патент в соавторстве на изобретение.

Теоретическая и практическая значимость. Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в обосновании

продукционного процесса растений ярового ячменя за счёт выявленного синергетического эффекта комплексного применения научно-обоснованных доз минеральных удобрений и влагосорбента.

Практическая значимость работы состоит в том, что по результатам исследований выявлена возможность стабильного производства зерна ярового ячменя в Республике Татарстан до уровня 4,5 т/га, повышения содержания белка в зерне ячменя на 1,7 % и более.

Предложенный в производство комплекс элементов технологии внедрен в ООО «ВЗП Заволжья» Зеленодольского района Республики Татарстан на площади 500 га.

Методология и методы исследований. Методологической основой представленной на оппонирование работы стали результаты ранее проведенных исследований, информационные издания и другие материалы по состоянию и перспективам развития производства ярового ячменя в РФ и регионе, сортам, минеральным удобрениям и влагосорбентам при выращивании полевых культур.

При проведении исследований использовались общепринятые методы исследований: аналитический, экспериментальный, статистический и экономический.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается экспериментальными данными, полученными в лабораторных исследованиях и двухфакторном полевом опыте с использованием общепринятых методик, необходимым количеством применяемых наблюдений, измерений и анализов, проведением математической обработки полученных результатов методом дисперсионного и корреляционного анализов с использованием современных компьютерных программ.

Апробация работы. Основные диссертационные положения автора докладывались на 5 научно-практических конференциях различного уровня (2023-2025 гг.). По теме исследований диссертантом опубликовано 6 работ, в том числе 2 – в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, получен

1 патент в соавторстве на изобретение. В этих изданиях автор работы осветил вопросы, анализируемые в диссертации.

Оценка содержания диссертации.

Структура предложенной к оппонированию диссертации состоит из введения, шести глав, включающих в себя аналитический, методический и экспериментальный материалы, заключения и вытекающих из них рекомендаций производству. Работа изложена на 266 страницах компьютерного текста, включает в себя 28 таблиц, 20 рисунков, 100 приложений. Список литературы состоит из 152 источников, в т. ч. 17 на иностранных языках.

Во введении (5 стр. – 1,9 %) диссертант обосновывает необходимость совершенствования агротехнических приёмов возделывания ярового ячменя в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан. Он представляет степень разработанности проблемы, цель, задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы исследований, основные положения, выносимые на защиту, степень достоверности полученных результатов, приводит сведения об апробации работы, личном вкладе, количестве публикаций, структуре и объёму диссертации.

Первая глава (21 стр. – 7,9 %) посвящена обзору литературы. В ней автор работы систематизировал материал по изучаемой теме возделывания ярового ячменя в Российской Федерации и опыт зарубежных учёных. На основании проведенного анализа приведенных материалов делается обоснованный вывод о необходимости дальнейшего совершенствования изучаемых агроприёмов при выращивании сортовых технологий ярового ячменя в регионе.

Во второй главе (16 стр. – 6,0 %) диссертант приводит программу, условия, место и методику проведения исследований. По данным автора в работе представлен двухфакторный опыт, который изучался с 2022 по 2024 год. Фактор А включал 3 сорта ярового ячменя: Раушан, Камашевский, Тевкеч. Фактор В состоял из 9 норм внесения минеральных удобрений и гидрогеля.

При анализе погодных условий, автором установлено, что наиболее благоприятным для роста и развития ячменя был 2022 год. Наименьший ГТК за май-август – 0,84, отмечен в 2023 году.

В третьей главе (47 стр. – 17,7 %) Сулеймановым Р.Р. приводятся установленные данные влияния изучаемых приёмов на рост и развитие сортов ярового ячменя.

Автором выявлено, что комплексное применение минеральных удобрений и гидрогеля удлиняет вегетационный период, повышает полевую всхожесть, сохранность растений к уборке, количество продуктивных стеблей на всех исследуемых сортах ярового ячменя. Внесение высоких доз удобрений ($N_{37}P_{60}K_{73}$) с гидрогелем (100 кг/га) способствует максимальному увеличению листового фотосинтетического потенциала растений. У сорта Раушан – до 2237,5 тыс. $m^2 \cdot \text{сутки/га}$, что на 49 % выше контрольного варианта.

Автором работы доказано, что сорт Раушан проявляет также максимальную отзывчивость по большинству показателей, особенно на комбинацию высоких доз удобрений с гидрогелем. При этом сорт Камашевский характеризуется высокой стабильностью и устойчивостью к стрессовым условиям. Тевкеч выделяется высокой экологической устойчивостью растений без удобрений (сохранность 85,9 %), но меньшей отзывчивостью на интенсивные агроприемы.

Комплексное применение высоких доз удобрений ($N_{37}P_{60}K_{73}$) с гидрогелем (100 кг/га), по данным автора, повышает коэффициент полезного действия фотосинтетически активной радиации (КПД ФАР). У сортов Раушан и Камашевский максимальный КПД ФАР достигает 1,85 %, что на 0,35-0,45 % выше контрольных вариантов. Эффективность такой комбинации при этом существенно зависит от погодных условий и сортовых особенностей.

В четвёртой главе (11 стр. – 4,1 %) автором работы приводятся установленные данные влияния вариантов минерального питания и гидросорбента на накопление и использование почвенной влаги.

Было выявлено, что к уборке урожая запасы продуктивной влаги на вариантах с гидрогелем были на 15-30 % выше по сравнению с вариантами без его применения. Наименьшие запасы влаги к уборке во все годы исследований зафиксированы на вариантах с высокими дозами удобрений без применения гидрогеля, что свидетельствует о более интенсивном развитии растений и формировании большой биомассы, требующей повышенного количества влаги. Применение ($N_{37}P_{60}K_{73}$) и 100 кг/га гидрогеля обеспечивает наименьшие коэффициенты водопотребления, которые в среднем за три года составили: 479 м³/т у сорта Раушан 505 м³/т у сорта Камашевский и 462 м³/т у сорта Тевкеч, что на 23-24 % ниже, чем в контрольных вариантах.

Установлено, что сорта Камашевский и Тевкеч характеризуются высокой и стабильной прямой зависимостью продуктивности от уровня водопотребления ($r = 0,70-0,78$), что свидетельствует о доминировании водного режима почвы в формировании их урожая. В отличие от них, сорт Раушан продемонстрировал неустойчивый характер данной зависимости, особенно в стрессовых условиях.

В пятой главе (33 стр. – 12,4 %) автором работы приводятся установленные данные влияния приёмов на элементы структуры, урожайность и качество зерна изучаемых сортов ярового ячменя.

Диссертантом установлено, что Сорт Раушан показал более четкие изменения по элементам структуры урожая (количество продуктивных стеблей, длина колоса, масса 1000 зерен) в ответ на различные фоны питания, чем сорт Камашевский. Сорт многорядного ячменя Тевкеч оптимизирует ресурсы не через увеличение числа продуктивных побегов, а ростом массы зерна с колоса при использовании минеральных удобрений и гидрогеля. В среднем наиболее эффективный уровень урожайности по сортам был получен на фоне внесения $N_{37}P_{60}K_{73} + 50$ кг гидрогеля. Так сорт Раушан на этом варианте сформировал 4,29 т/га зерна, что на 31 % выше контроля, сорт Камашевский сформировал 4,05 т/га, обеспечив прибавку 23 % к контролю. Сорт Тевкеч – 4,45 т/га соответственно, обеспечив получение 21 %. Увеличение нормы внесения гидрогеля до 100 кг/га на этом фоне удобрений

способствовало получению прибавки по сортам на 7, 5 и 3 % соответственно, однако эта прибавка не покрывает затраты на дополнительное внесение сорбента.

По данным исследования наибольшее содержание белка в зерне получено при использовании высоких доз удобрений $N_{37}P_{60}K_{73}$ с гидрогелем 100 кг/га. Наибольшие значения этого показателя установлены на сорте Камашевский (14,1 %), что на 0,7 % выше, чем у сорта Раушан и на 1,5 %, чем у Тевкеч. Валовый сбор белка с единицы площади был выше у более урожайного сорта Раушан.

В шестой главе (5 стр. – 1,9 %) автором работы приводятся оценка экономической эффективности применения удобрений и гидрогеля на различных сортах ярового ячменя.

Им установлено, что по итогам проведенных исследований оптимальными являются технологии, обеспечивающие урожайность на уровне 85-90 % от потенциала сорта при рентабельности не менее 70 %, что достигается при использовании $N_5P_5K_{37} + 50$ кг/га гидрогеля.

Заключение (3 стр. – 1,1 %) работы обосновано и содержит основные выводы по диссертационной работе, вытекающие из её содержания.

Рекомендации по использованию результатов исследований. Предложения производству вытекают из результатов исследований. Автор рекомендует на серых лесных среднесуглинистых почвах Предкамской зоны Республики Татарстан для оптимизации водного режима растений и повышения эффективности использования удобрений, с целью увеличения урожайности и качества зерна сортов Раушан и Тевкеч вносить экономически оправданные нормы минеральных удобрений с добавлением 50 кг/га гидрогеля.

Аннотация соответствует содержанию диссертации.

По тексту диссертации имеются **замечания и пожелания**:

1. При описании характеристики почвенного участка, где проводился полевой опыт, не понятно, по какой методике и ГОСТу определялось содержание калия в почве. По методике Кирсанова (ГОСТ 54650-2011) находят подвижный фосфор и калий. Обменный калий (с. 33 диссертации, с. 6

автореферата) определяется только по методике Масловой (ГОСТ 26210-91). В методике исследований желательно было привести ГОСТы по которым определялись агрохимические свойства почвы.

2. Яровой ячмень при формировании урожайности нуждается в большей степени в азотном питании. При этом окупаемость азотных удобрений существенно выше сложных. В связи с этим желательно было обосновать варианты применяемых минеральных удобрений.

3. При внесении удобрений выбран не самый эффективный способ их применения (под предпосевную культивацию). Почему?

4. В работе изучались варианты с применением удобрений, для более объективного обоснования изучаемых приёмов, желательно было представить исследования по питательному режиму почвы.

5. В диссертации встречаются выводы, которые не вытекают из полученных результатов. Например, (с. 51) «... в засушливых регионах целесообразно использовать гидрогель с минимальными дозами удобрений или без, чтобы избежать чрезмерного удлинения вегетации». В засушливых условиях этот тезис не верен. Например, в чернозёмной степи Среднего Поволжья многочисленными исследованиями доказано, что при возделывании ячменя по подсолнечнику, внесение азотных удобрений увеличивает густоту продуктивного стеблестоя до 50 % и за счёт этого при дефиците запасов влаги, происходит сокращение вегетации до 5-7 дней.

6. Название главы 4 (с. 94) не совсем корректно. Минеральные удобрения и гидросорбент, которые вносились перед предпосевной культивацией, не способствуют накоплению влаги. Более правильно было назвать эту главу: «Влияние...на запасы продуктивной влаги в почве». Возможны другие варианты.

7. В работе отсутствуют расчёты энергетической эффективности. При этом на с. 120 (диссертации) приведен абзац обзора литературы по биоэнергетической эффективности.

8. Заключение работы должно быть более конкретным и вытекать из полученных результатов. Например, в работе проводились исследования при

возделывании ячменя по озимой пшенице, при этом удобрения вносились под предпосевную культивацию. Это следовало указать.

9. В работе имеются незначительные отступления от ГОСТа 7.0.1.-2011 и ГОСТа 7.0.1.-2018:

Заключение

Диссертационная работа Сулейманова Рузалия Разяповича на тему: «Урожайность сортов ярового ячменя в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан в зависимости от применения минеральных удобрений и полимерного влагосорбента (гидрогеля)», является завершенной научно-квалификационной работой, которая по актуальности, научно-методическому уровню, новизне, степени апробации отвечает критериям, установленным п. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 16.10.2024). Диссертация соответствует научной специальности 4.1.1 Общее земледелие и растениеводство, а её автор, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по выше указанной научной специальности.

Доктор сельскохозяйственных наук
(06.01.01 «общее земледелие,
растениеводство»), доцент
главный научный сотрудник отдела
земледелия и новых технологий

Самарского научно-исследовательский
института сельского хозяйства имени
Н.М. Тулайкова - филиала Федерального
государственного бюджетного
учреждения науки Самарского
федерального исследовательского центра
Российской академии наук

446254, Самарская обл., пгт. Безенчук

ул. К. Маркса, 41, т. 8(84676)2-11-40

E-mail: samniish@mail.ru

20.11.2025

Подпись Олега Ивановича Горянина
заверяю: учёный секретарь «Самарский
НИИСХ - филиал СамНЦ РАН, канд.
с.-х наук

 Горянин Олег
Иванович

 Л.Ф. Лигастаева