

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационное исследование Расулзода Фируза Нематилло на тему «Оптимизация режима водоподачи при дождевании люцерны в условиях Центрального Таджикистана», представленное на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.39 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель. г. Душанбе 2026, 167 стр.

1.Соответствие темы диссертации паспорту научной специальности

Представленная диссертационная работа посвящена решению актуальной научно-практической задачи совершенствования режима водоподачи при орошении люцерны дождеванием применительно к почвенно-климатическим условиям Центрального Таджикистана.

Содержание работы непосредственно связано с исследованием водопотребления сельскохозяйственных культур, разработкой рациональных режимов орошения, совершенствованием способов и техники полива, применением ресурсосберегающих технологий и оптимизацией использования оросительной воды.

В автореферате обосновано соответствие диссертационной работы пунктам 4, 7 и 28 паспорта специальности 2.1.39 – «Мелиорация, рекультивация и охрана земель», охватывающим исследования водопотребления сельскохозяйственных культур и режимов орошения, способов и техники орошения, ресурсосберегающих приёмов мелиорации, а также оптимизацию водопользования и водораспределения на оросительных системах.

Таким образом, тема, цель, задачи, объект, предмет и основные результаты диссертационного исследования соответствуют паспорту заявленной научной специальности.

2. Актуальность темы исследования

Актуальность диссертационной работы не вызывает сомнений.

В условиях аридного климата Центрального Таджикистана устойчивое сельскохозяйственное производство непосредственно зависит от искусственного орошения. Автор справедливо отмечает, что около 90 % используемых водных ресурсов приходится на орошение сельскохозяйственных культур, тогда как широко распространённый бороздковый способ полива характеризуется значительными потерями воды, поверхностным сбросом, неравномерностью увлажнения корнеобитаемого слоя, сравнительно низким КПД и возможностью развития ирригационной эрозии.

В этих условиях разработка и научное обоснование водосберегающих технологий орошения приобретает особую значимость. Применение дождевания позволяет управлять нормой и сроками подачи воды, повышать

равномерность увлажнения почвы, уменьшать непроизводительные потери воды и создавать благоприятный водный режим для сельскохозяйственных растений.

Особую актуальность работе придаёт то, что исследования выполнены применительно к люцерне - важнейшей кормовой культуре, увеличение продуктивности которой непосредственно связано с укреплением кормовой базы животноводства.

Целью исследования является установление оптимального режима водоподачи и технологии дождевания люцерны на тёмных серозёмах Центрального Таджикистана. Для её достижения автором сформулирован комплекс взаимосвязанных задач - от анализа способов полива и исследования водно-физических свойств почвы до определения экономической эффективности дождевания и разработки рекомендаций производству. Следовательно, выбранная тема является своевременной и отвечает современным задачам рационального использования водных и земельных ресурсов Республики Таджикистан.

3. Степень научной новизны результатов диссертации и положений, выносимых на защиту

Научная новизна исследования заключается прежде всего в комплексном обосновании параметров режима водоподачи при дождевании люцерны применительно к конкретным почвенно-климатическим условиям Центрального Таджикистана.

К наиболее значимым результатам следует отнести установление оптимальных норм водоподачи люцерны при дождевании, исследование водно-физических характеристик тёмных серозёмов, сравнительную оценку полива напуском и дождеванием, составление водного баланса, определение зависимости между водоподачей, суммарным испарением и урожайностью, а также обоснование параметров трубопроводов дождевальной системы и разработку технологической карты.

В работе получена математическая зависимость между урожайностью сена люцерны и суммарным водопотреблением с достаточно высокой теснотой связи $R^2 = 0,92$. Также установлена зависимость урожайности от коэффициента водопотребления с $R^2 = 0,76$.

Отдельного внимания заслуживает инженерная составляющая исследования. Автором разработана принципиальная схема модульного стационарного дождевального участка площадью 10 га, выполнено технико-экономическое обоснование, определены оптимальные диаметры трубопроводов и потери напора.

Основные положения, выносимые на защиту, логически связаны с целью и задачами исследования и отражают результаты экспериментальных, расчётных и технико-экономических исследований.

4. Степень изученности научной темы

Автором проанализированы труды отечественных и зарубежных исследователей в области орошаемого земледелия, техники и технологии полива, водопотребления сельскохозяйственных культур.

В первой главе проведён анализ существующих технологий дождевания, рассмотрены обычное, импульсное и аэрозольное дождевание, характеристики дождевальных аппаратов, достоинства и недостатки дождевальных технологий, а также результаты исследований режима орошения и водопотребления люцерны в различных почвенно-климатических условиях.

Анализ состояния вопроса позволил автору определить недостаточную изученность параметров режима водоподачи люцерны применительно к условиям Центрального Таджикистана и сформулировать направление собственных исследований.

Это свидетельствует о достаточной степени проработки автором теоретической и методической базы исследования.

5. Объём и структура диссертации

Диссертационная работа имеет логически последовательную структуру и состоит из введения, пяти глав, основных выводов, рекомендаций производству и приложения. Общий объём диссертации составляет 167 страниц, включая 19 рисунков, 32 таблицы, список литературы из 136 наименований и приложение объёмом 17 страниц. Основной текст изложен на 130 страницах.

Во введении обоснована актуальность темы, приведена степень её разработанности, сформулированы цель и задачи, определены объект и предмет исследования, представлены научная новизна, теоретическая и практическая значимость, положения, выносимые на защиту, степень достоверности, личный вклад автора, сведения об апробации и публикациях.

В первой главе проведён аналитический обзор современного состояния техники и технологии орошения сельскохозяйственных культур и, в частности, люцерны. Рассмотрены разновидности дождевания и дождевальных аппаратов, преимущества и недостатки дождевания по сравнению с поверхностными способами полива.

В частности, проведённый литературный анализ позволил выявить недостаточную изученность оптимальных режимов водоподачи люцерны на тёмных серозёмах Центрального Таджикистана и обосновать необходимость проведения экспериментальных исследований.

Во второй главе рассмотрены климатические и почвенные особенности Центрального Таджикистана. Автором проанализированы температура воздуха,

атмосферные осадки, относительная влажность и испаряемость. Установлено, что среднегодовая испаряемость в районах Гиссарской долины составляет около 1503 мм, а дефицит водного баланса достигает 874 мм/год.

В третьей главе изложены методика, объект и условия проведения экспериментальных исследований. Полевые исследования выполнялись в течение трёх лет – 2014-2016 гг. - на опытном полигоне ГУ «ТаджикНИИГиМ» в Рудакинском районе. Исследования проводились на среднесуглинистых почвах с использованием сорта люцерны «Вахшская-300». Рассматривались шесть вариантов режима орошения.

Для статистической оценки урожайности применялся дисперсионный анализ по Б.А. Доспехову, определялась наименьшая существенная разница. Это повышает доказательность полученных экспериментальных результатов.

В четвёртой главе представлены основные результаты экспериментальных исследований. Определены водно-физические свойства почв, исследованы водопроницаемость и влагоёмкость, изучено влияние различных режимов водоподачи на урожайность и эффективность использования воды. Особого внимания заслуживает сравнительный анализ вариантов. При поливе напуском урожайность сена составила 182,0 ц/га при фактической оросительной норме 7115 м³/га, тогда как при дождевании урожайность в исследованных вариантах достигала 250,1-282,3 ц/га.

Автор показывает, что вариант с нормой 4166 м³/га позволяет повысить урожайность относительно полива напуском на 68,1 ц/га, одновременно обеспечивая экономию оросительной воды на 2949 м³/га, или 41,4 %. Важным результатом является установление рационального уровня предполивной влажности почвы - 75-80 % от наименьшей влагоёмкости.

В пятой главе обобщены технологические и технико-экономические результаты исследования, разработаны инженерные параметры дождевальной системы и технологическая карта возделывания люцерны.

Автором предложен модульный участок стационарного дождевания площадью 10 га. Принципиальная схема включает отстойник, насосную станцию, магистральный, распределительный и поливные трубопроводы, дождевальные аппараты и соответствующую регулирующую и измерительную арматуру.

По результатам экономических расчётов установлено, что применение дождевания позволяет существенно увеличить условно-чистый доход и уровень рентабельности. В исследованных вариантах чистый доход достигает 12066,0-13754 сомони/га, а рентабельность дождевания по сравнению с поливом напуском увеличивается до 86,3 %.

В заключении обобщены основные научные результаты работы и сформулированы рекомендации производству. В частности, для условий

среднесуглинистых тёмных серозёмов Центрального Таджикистана рекомендуется применять дождевание с нормой водоподачи 4166–5245 м³/га, проводить в среднем 18 поливов за вегетационный период с поливной нормой 230–290 м³/га и поддерживать предполивную влажность на уровне 75–80 % НВ.

6. Научная, практическая, экономическая и социальная значимость диссертации

Научная значимость исследования определяется установлением количественных закономерностей формирования водного режима и продуктивности люцерны в зависимости от нормы водоподачи при дождевании.

Практическая значимость состоит в возможности непосредственного применения разработанных режимов водоподачи, технологической карты и инженерных параметров дождевальной системы в хозяйствах Центрального Таджикистана. Экономическая значимость подтверждается повышением урожайности, снижением удельных затрат оросительной воды и увеличением условно-чистого дохода.

Социальная и экологическая значимость работы заключается в рациональном использовании дефицитных водных ресурсов, повышении продуктивности кормовых культур, укреплении кормовой базы животноводства, уменьшении непроизводительных потерь воды и предупреждении ирригационной эрозии почв. Полученные результаты могут использоваться при разработке зональных систем земледелия, планировании водопользования в хозяйствах и оросительных системах, а также проектными организациями.

7. Публикация результатов исследования

Основные положения и результаты диссертационной работы получили достаточную апробацию. По теме диссертации опубликовано 15 научных работ, в том числе 7 статей в рецензируемых журналах ВАК при Президенте Республики Таджикистан, 1 статья в рецензируемом журнале ВАК Российской Федерации, 6 материалов республиканских и международных конференций и 1 рекомендация.

Основные результаты докладывались на республиканских, международных и центральноазиатских научно-практических конференциях. Это свидетельствует о достаточной апробации полученных результатов.

8. Соответствие диссертации требованиям Комиссии

По представленному автореферату можно заключить, что диссертационная работа представляет собой завершённое научно-квалификационное исследование, в котором решена актуальная научно-практическая задача оптимизации режима водоподачи при дождевании люцерны в условиях Центрального Таджикистана.

Действующий Порядок присуждения учёных степеней утверждён постановлением Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года №267 и действует с последующими изменениями; официальный нормативный источник отражает редакции от 26 июня 2023 года №295 и от 1 мая 2025 года №264.

Автореферат в целом отражает цель, задачи, методику, научную новизну, основные результаты и выводы представленного исследования.

Замечания и дискуссионные вопросы

1. В работе приведены основные агроклиматические характеристики объекта исследований. Целесообразно было бы раскрыть суть ДВБ – дефицита водного баланса Гиссарской агроклиматической зоны.

2. Целесообразно было бы изложить в расширенном формате методологию определения основных водно-физических свойств почвы.

3. В работе рассмотрены различные варианты диаметров трубопроводов, однако критерии, положенные в основу их выбора, раскрыты недостаточно подробно. Целесообразно уточнить обоснование принятого диапазона диаметров.

4. При технико-экономическом обосновании оптимального варианта целесообразно более чётко раскрыть взаимосвязь между капитальными и текущими эксплуатационными затратами при выборе диаметра трубопроводов.

5. В табл. 4.20 приведены расчётные потери напора по длине трубопроводов модульного участка при принятых диаметрах труб. Вместе с тем недостаточно подробно раскрыто влияние полученных потерь напора на требуемый напор насосной станции. Целесообразно уточнить данный вопрос.

6. В соответствии с принятой системы единицы измерений СИ, урожайность сена люцерны выражается через т/га, а не ц/га.

Указанные замечания в основном носят уточняющий, дискуссионный и редакционный характер, не снижают научной и практической значимости выполненной работы и не оказывают принципиального влияния на общую положительную оценку диссертации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом диссертационная работа Расулзода Фируза Нематилло на тему «Оптимизация режима водоподачи при дождевании люцерны в условиях Центрального Таджикистана» представляет собой самостоятельное, завершённое научно-квалификационное исследование, посвящённое решению актуальной задачи повышения эффективности использования оросительной воды и совершенствования технологии дождевания люцерны.

Полученные результаты обладают научной новизной, имеют теоретическое и практическое значение и достаточно апробированы. Предложенные автором режимы водоподачи, инженерные решения модульного

На основании анализа представленного автореферата считаю, что диссертационная работа Расулзода Фируза Нематилло по специальности 2.1.39 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель выполнена на высоком научно-методическом уровне, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Shucan

аук,
верждаю;
альных
ими
кистан

«27» 08 2026г.

« 07 » 08 2026г.