Результаты применения дискретного орошения при выращивании хлопчатника

Курбанбаев Сагит Ережепович PhD, директор · **Каримова Ольга Юшевна** заведующая лабораторией

Каракалпакский региональный центр при Научно-исследовательском институте ирригации и водных проблем

kurbanbaev69@mail.ru, olga1973-68@mail.ru

DOI 10.66073/ReFocus-Conf/1610003

Для цитирования: Курбанбаев Сагит Ережепович, Каримова Ольга Юшевна. Результаты применения дискретного орошения при выращивании хлопчатника // Разработка инновационных климатоустойчивых технологий для мониторинга и контроля эффективности водопользования и влияния засоления на урожайность сельскохозяйственных культур и жизнедеятельность населения Приаралья: материалы Международной научно-практической конференции. – Нукус, 2026. – С. 25–28. – DOI: 10.66073/ReFocus-Conf/1610003

Аннотация. В статье представлены результаты исследования рациональных режимов орошения хлопчатника при применении дискретного орошения в условиях Нукусского района Республики Каракалпакстан.

В ходе исследований изучены особенности водного режима почвы и водопотребления культуры, проведены наблюдения за динамикой влажности расчётного слоя почвы при различных технологиях орошения. Определены сроки и нормы поливов с учётом фаз роста и развития хлопчатника и продолжительности и периодичности подачи воды.

Полученные результаты позволяют обосновать практические рекомендации по применению дискретного орошения в условиях дефицита водных ресурсов Республики Каракалпакстан.

Ключевые слова: Водосберегающие технологии, дискретное орошение, использование воды, поливные нормы, оросительные нормы, влажность почвы, наименьшая влагоемкость

Введение

В условиях нарастающего дефицита водных ресурсов, изменения климатических факторов и увеличения потребности сельскохозяйственного производства в оросительной воде особую актуальность приобретает внедрение современных водосберегающих технологий орошения. Для Республики Каракалпакстан данная проблема имеет особое значение в связи с засушливым климатом, высокой испаряемостью, ограниченностью водных ресурсов и необходимостью повышения эффективности использования воды в орошаемом земледелии.

Одним из перспективных методов повышения эффективности использования оросительной воды является дискретное орошение. Данная технология позволяет снижать непроизводительные потери воды и создавать благоприятные условия для роста и развития хлопчатника. Дискретное орошение основано на регулируемой подаче воды отдельными поливными импульсами с определёнными интервалами между ними. Использование такого подхода требует определения оптимальной продолжительности и периодичности поливов с учётом динамики влажности почвы и водопотребления растений.

Основная часть: В 1970–1980-х годах начали проводиться исследования по импульсной (циклической) подаче воды в поливные борозды. Было установлено, что прерывистая подача воды способствует более равномерному увлажнению почвы, уменьшает скорость движения потока, снижает потери воды на глубокую фильтрацию и поверхностный сброс, а также уменьшает проявление ирригационной эрозии.

В мировой практике аналогичные исследования получили развитие под названием surge irrigation (импульсное или циклическое бороздковое орошение). В 1980–1990-х годах

исследования, проведенные в США, Австралии и ряде других стран, показали, что чередование периодов подачи и прекращения подачи воды увеличивает скорость продвижения воды по борозде после первого цикла, обеспечивает более равномерное распределение влаги по длине поливной борозды и позволяет сократить расход оросительной воды на 15–30 %.

В Узбекистане исследования по совершенствованию дискретного орошения получили активное развитие в последние два десятилетия в связи с возрастающим дефицитом водных ресурсов и необходимостью внедрения водосберегающих технологий. Значительный вклад в развитие данного направления внесли ученые ТИИАМЭ, Научно-исследовательского института ирригации и водных проблем, а также специалисты Министерства водного хозяйства Республики Узбекистан. Их исследования посвящены разработке рациональных режимов подачи воды, определению продолжительности циклов полива, оптимальных расходов воды в бороздах и изучению влияния дискретного орошения на водно-физические свойства почвы, развитие корневой системы и урожайность хлопчатника.

Несмотря на достигнутые результаты, вопросы выбора оптимальной продолжительности циклов подачи воды, величины расходов, учета водно-физических свойств различных типов почв и особенностей рельефа остаются недостаточно изученными. В связи с этим дальнейшее совершенствование технологии дискретного орошения хлопчатника является актуальным научным направлением, имеющим важное значение для повышения эффективности использования водных ресурсов в условиях аридного климата Узбекистана.

Дискретное орошение — это водосберегающая технология полива, при которой оросительная вода подается на поле не непрерывным потоком, а отдельными порциями (импульсами) через определенные интервалы времени. По сравнению с традиционным непрерывным поливом дискретное орошение позволяет повысить эффективность использования оросительной воды, сократить ее расход, улучшить водно-воздушный режим почвы и создать благоприятные условия для роста и развития сельскохозяйственных культур. Технология особенно эффективна на полях с уклоном, а также в условиях дефицита водных ресурсов, где требуется рациональное использование воды и повышение продуктивности орошаемого земледелия.

Целью исследования является научное обоснование применения дискретного орошения при возделывании хлопчатника в условиях Нукусского района Республики Каракалпакстан, обеспечивающего эффективное использование оросительной воды, поддержание оптимального водного режима почвы и создание благоприятных условий для формирования урожая.

Для достижения поставленной цели были решены следующие основные задачи: изучены особенности водного режима почвы и водопотребления хлопчатника в условиях Нукусского района Республики Каракалпакстан; исследована динамика влажности расчётного слоя почвы при дискретном орошении; проведена сравнительная оценка дискретного и традиционного орошения по расходу оросительной воды и эффективности её использования.

Материалы и методы исследований

Исследования по изучению эффективности современных водосберегающих технологий и разработке рациональных режимов орошения хлопчатника проводились в условиях Нукусского района Республики Каракалпакстан. Объектом исследований являлись посевы хлопчатника, выращиваемые при различных режимах орошения, включающих дискретное и для сравнения традиционное орошение. В процессе проведения опытно-полевых работ осуществлялся комплексный мониторинг агротехнических мероприятий, водного и почвенного режимов, а также основных показателей роста и развития растений.

Особое место в исследованиях занимал мониторинг влажности почвы**.** Определение влажности проводилось лабораторно-весовым методом. Для этого в установленные сроки отбирались почвенные образцы из расчётного слоя почвы с учётом расположения основной массы корневой системы хлопчатника. Отбор образцов осуществлялся до и после проведения

поливов, а также в межполивной период для определения динамики изменения влажности почвы. Образцы доставлялись в лабораторию, где определялась их влажность весовым методом.

Учёт подачи оросительной воды осуществлялся объёмным методом. Для каждого полива определялся фактический объём воды, поданный на исследуемый участок или через соответствующую систему орошения. При дискретном орошении — объём воды, поданный за каждый поливной импульс, продолжительность подачи и интервалы между отдельными подачами. На основании результатов учёта определялся расход воды по каждому варианту опыта и за весь вегетационный период.

Для дискретного орошения дополнительно анализировалась периодичность подачи воды и продолжительность отдельных поливных импульсов. Это позволяло оценить возможность более точного регулирования водного режима почвы и установить рациональное сочетание объёма и интервала подачи воды.

В рамках исследовательской работы был заложен опытный участок на территории учебного хозяйства Каракалпакского института сельского хозяйства и агротехнологий. При выборе вариантов исследований в качестве основного критерия использовался уровень предполивной влажности почвы, выраженный в процентах от наименьшей влагоёмкости (НВ). Для исследуемой технологии орошения были приняты следующие варианты: I вариант — проведение поливов при снижении влажности почвы до 70% НВ; II вариант — проведение поливов при снижении влажности почвы до 75% НВ; III вариант — проведение поливов при снижении влажности почвы до 80% НВ.

Такое построение опыта позволяет оценить влияние различного уровня предполивной влажности почвы на водопотребление, рост и развитие хлопчатника, а также определить особенности формирования водного режима при различных технологиях подачи оросительной воды.

Для объективной оценки эффективности исследуемой технологии на ОПУ был предусмотрен контрольный вариант с традиционным способом орошения.

Для оценки эффективности исследуемой технологии орошения хлопчатника был проведён учёт объёмов оросительной воды, подаваемой при каждом поливе, и определена суммарная оросительная норма за вегетационный период.

Сопоставление поливных норм и общего объёма поданной воды позволяет оценить особенности водопотребления хлопчатника при апробируемой технологии орошения, определить различия в расходе оросительной воды и установить потенциальный уровень её экономии по сравнению с традиционным способом полива (табл. 1).

Таблица 1. Поливные и оросительные нормы при различных технологиях орошения хлопчатника

Вариант	Поливная норма, м³/га					Оросительная норма, м³/га
	1 полив	2 полив	3 полив	4 полив	5 полив	
Дискретное орошение						
(70% от НВ)	585,0	489,7	607,3	419,0	605,3	2706,3
(75% от НВ)	597,3	579,0	594,0	419,0	486,7	2676,0
(80% от НВ)	422,0	396,0	811,0	603,7	595,7	2828,4
Контрольный полив						
По бороздам	941,0	592,5	679,5	958,5	558,0	3729,5

Из табл. 1 следует, что при дискретном орошении на варианте 70% НВ суммарная оросительная норма составила 2706,3 м³/га. Объёмы отдельных поливов находились в пределах от 419,0 до 607,3 м³/га. При 75% НВ общая оросительная норма составила 2676,0 м³/га, что на 30,3 м³/га меньше по сравнению с вариантом 70% НВ. При уровне 80% НВ, напротив, наблюдалось увеличение общего расхода воды до 2828,4 м³/га. При этом наиболее значительный объём воды был подан при третьем поливе — 811,0 м³/га.

Следовательно, в условиях проведённой апробации для дискретного орошения минимальная суммарная оросительная норма была получена при предполивной влажности

75% НВ — 2676,0 м³/га. При повышении уровня до 80% НВ расход воды увеличился на 152,4 м³/га по сравнению с вариантом 75% НВ. В контрольном варианте, где применялся традиционный полив по бороздам, за пять поливов было подано соответственно от 558,0 до 958,5 м³/га воды. Общая оросительная норма составила 3729,5 м³/га. Наибольший объём воды в контрольном варианте был подан при четвёртом поливе — 958,5 м³/га, а наименьший — при пятом поливе, 558,0 м³/га. Сравнение исследуемых технологий с контрольным вариантом показывает, что при всех изученных вариантах дискретного орошения суммарный расход воды был ниже, чем при традиционном поливе по бороздам.

Заключение

Установлено, что применение дискретного орошения позволяет существенно снизить расход оросительной воды по сравнению с традиционным поливом по бороздам. В контрольном варианте суммарная оросительная норма за вегетационный период составила 3729,5 м³/га (табл. 2).

Таблица 2. Экономия оросительной воды относительно контроля

Технология	Влажность, % НВ	Оросительная норма, м³/га	Экономия, м³/га	Экономия, %
Дискретное орошение	70	2706,3	1023,2	27,43
	75	2676,0	1053,5	28,25
	80	2828,4	901,1	24,16
Традиционная	—	3729,5	—	—

Таким образом, результаты исследований подтверждают значительное влияние способа орошения и уровня предполивной влажности почвы на объём используемой оросительной воды. В условиях проведённой апробации применение дискретного орошения обеспечило сокращение расхода воды по сравнению с традиционным поливом по бороздам. Полученные данные могут быть использованы при разработке и обосновании режимов орошения хлопчатника, ориентированных на повышение эффективности использования водных ресурсов в условиях дефицита воды Республики Каракалпакстан.

В целом полученные данные показывают, что применение современных технологий орошения позволяет существенно сократить объём оросительной воды по сравнению с традиционным поливом по бороздам.

Список литературы

1. О мерах по дальнейшему ускорению организации внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве, Документы 11 декабря 202013438 Постановление Президента Республики Узбекистан.// Экономическое обозрение №4 (232) 2019
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. - М: Колос, 1979. -416 с.
3. Лактаев Н. Т. Полив хлопчатника. – М.: Колос, 1978, 176 с.
4. Научно-исследовательский отчет КРЦ НИИИВП Қурғоқчилик ҳудудларда сув танқислигини юмшатиш, замонавий сув тежовчи технологиялар асосида қишлоқ хўжалиги экинларини суғориш тартиби ва режимларини ишлаб чиқиш (Қорақалпоғистон Республикаси мисолида), 2025 г.