СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВОДОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ОРОШЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ РИСА В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Ж.К. Кутлимуротов
А.Б.Уразкелдиев
Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем.
г.Ташкент, Республика Узбекистан,
j.qutlimurotov@mail.ru
vahid7272@mail.ru
https://doi.org/10.5281/zenodo.21843796

Аннотация

В статье рассмотрены проведенные полевые исследования по внедрению водосберегающих технологий орошения при выращивании риса в экспериментальных полевых участках Хорезмской области Республики Узбекистан.

В ходе исследований применялся традиционный метод орошения риса в качестве контрольного варианта, а также методом капельного и дождевого орошения, экспериментальная система проводилась в 5 вариантах: Вариант 1-это вариант контроля, то есть полива подтаплением традиционным способом, вариант 2-капельное орошение (полив каждый день), вариант 3-дождевое орошение (каждый день), вариант 4-капельное орошение (полив через день), вариант 5-дождевое орошение (полив через день), показаны результаты эксперимента, сравнительный анализ затрат воды на выращивание 1 центнера риса.

Ключевые слова: рис, вода, орошение, полив, капельное орошение, дождевое орошение, водосбережение.

SUV RESURSLARI TANQISLIGI SHAROITIDA SHOLI YETISHTIRISHDA SUVNI TEJOVCHI SUG‘ORISH TEXNOLOGIYALARINI TAKOMILLASHTIRISH.

Annotasiya

Maqolada O'zbekiston Respublikasi Xorazm viloyatida eksperimental dala maydonlarida sholi yetishtirishda suvni tejaydigan sug'orish texnologiyalarini joriy etish bo'yicha olib borilgan dala ishlari ko'rib chiqildi.

Tadqiqotlar sholi sug'orilishini nazorat varianti sifatida sholi etishtirishda sug’orishning an'anaviy usulini, shuningdek tomchilatib va yomg'ir sug'orish usulini qo'llanildi. Eksperimental tizim 5 variantda amalga oshirildi: 1-variant- nazorat qilish varianti, ya'ni an'anaviy(bostirib) usulda sug'orishni, 2-variant-tomchilatib sug'orish (har kuni sug'orish), 3-variant-yomg'irlatib sug'orish(har kuni sug'orish), 4-variant-tomchilatib sug'orish (kunora sug'orish), 5-variant- yomg'irlatib bilan sug'orish (kunora sug'orish), tajriba natijalari, 1 sentner sholi etishtirish uchun suv xarajatlarining qiyosiy tahlili ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: sholi, suv, an'anaviy sug'orish, sug'orish, tomchilatib sug'orish, yomg'irlatib sug'orish, suvni tejaydigan sug'orish texnologiyalari.

IMPROVING WATER-SAVING IRRIGATION TECHNOLOGIES FOR RICE CULTIVATION UNDER CONDITIONS OF WATER SCARCITY

Annotation

The article considers the conducted field studies on the introduction of water-saving irrigation technologies in rice cultivation based on the technology of rain and drip irrigation of rice varieties "Gulistan" and "Azure" in experimental field sites of the Republic of Karakalpakstan and Khorezm region of the Republic of Uzbekistan.

During the research, the traditional method of suppressing rice irrigation was used as a control option, as well as by drip and rain irrigation, the experimental system was carried out in 5 variants: Option 1 is a control option, that is, suppression of irrigation in the traditional way, option 2 is drip irrigation (watering every other day), option 3 is rain irrigation (watering every other day), option 4-drip irrigation (watering every other day), option 5-rain irrigation (watering every other day), the results of the experiment are shown, a comparative analysis of water costs for growing 1 hundredweight of rice.

Keywords: rice, water, irrigation, irrigation, drip irrigation, rain irrigation, water conservation.

Введение

В Республике Узбекистан принят Указ Президента Республики Узбекистан от 2 февраля 2021 года № ПП-4973 ”О мерах по дальнейшему развитию рисоводства". Согласно этого Указа в качестве эксперимента в Республики Каракалпакстан и Хорезмской области на протяжении сезона посева риса 2021 года в соответствующих регионах в порядке эксперимента был организован посев выращивание риса на площадях по 500 гектаров с использованием дренажных вод; выращивание риса на площадях по 50 гектаров с применением традиционного метода орошения, исключив при этом полив в ночное время; выращивание риса на площадях по 20 гектаров методом дождевального орошения, на площадях по 20 гектаров — методом подпочвенного капельного орошения [1].

Исходя из изложенного можно констатировать что, выращиванию сельскохозяйственной продукции, наращиванию экспорта, внедрению в сферу современных технологий, а также рациональному использованию водных ресурсов уделяется особое внимание, это связано с усиливающем дефицитом воды, ростом населения, а также другие причины, связанные с человеческим фактором, требуют внедрения водосберегающих технологий в выращивание водолюбивых культур.

Анализ наших исследований направлены на разработку технологии эффективного использования поливных вод при дождевом и капельном орошении с учетом биологических особенностей риса.

Для решения этих задач необходимо создать такие технологии, позволяющие сэкономить годовое количество воды, расходуемой традиционным способом в почвенно-климатических условиях, на 50-60% в зависимости от биологических особенностей сортов, на 40% расхода семян, а также увеличивать всхожесть посеянных семян с 40% до 60-70%.

Проведённые наши испытания в почвенно-климатических условиях Республики Каракалпакстан и Хорезмской области направлены на разработку научно обоснованных технологий выращивания риса, обеспечивающие водо-и ресурсосбережение, охрану окружающей среды, а также автоматизированные системы управления [2,3]. В результате применения технологии полива без полива в ночное время за счет сокращения сточных вод в водопользовании создаются возможности экономии годовой нормы воды до 30-40 процентов.

Материал и методы

Территория Каракалпакстана, расположенная на нижних берегах Амударьи, по природным климатическим условиям существенно отличается от других регионов Средней Азии. Следовательно, погода на нижних берегах Амударьи резко континентальная, сухая. В нем суточная температура летнего сезона всегда приводит к тому, что воздух остается открытым.

Зимний сезон в регионе довольно прохладный по сравнению с другими регионами Узбекистана. Годовое количество осадков в разных районах области неодинаково: на юге около 80 мм, а на севере около 110 мм в год, в большинстве случаев дожди выпадают весной, скорость испарения на поверхности почвы увеличивается в 12-15 раз по сравнению с ее годовым объемом.

Среднегодовая температура воздуха составляет +10,7 °C с севера и
+12 °C с юга. Период без заморозков длится 200-300 дней. В июне 2020 года температура составляла 29,0 градуса, а в 2021 году +30,0 градуса. В июле 2021 года среднесуточная температура воздуха составляла 31,3 градуса, а в 2022 году +30,0 градуса. В августе этот показатель составлял +26,8 градуса в 2022 году и +28,8 градуса по Цельсию в 2021 году.

Хорезмская область расположена на северо-западе Республики Узбекистан, общая площадь земель составляет 608,2 тыс. га и занимает 1,35% территории Узбекистана. Из них 267,7 тыс. га, или 44,0%, относятся к категории орошаемых земель. Механический состав почв средние и легкие суглинистые почвы имеют толщину слоя от 2,0-3,0 метра на старых орошаемых территориях и 0,5-1,0 метра на вновь орошаемых территориях.

Климат региона резко континентальный, с жарким и сухим летом и достаточно холодной зимой. В зимний период температура воздуха в Хорезмской области в среднем на 5-8 °C ниже, чем в остальной Южной и восточной части Узбекистана.

Среднегодовая температура +12,0 °C; средняя температура января
-5,0 °C, средняя температура июля + 30,0 °C. Абсолютный температурный минимум составил+32°C, абсолютный температурный максимум +45 °C. В районе выпадает в среднем 78-79 мм осадков в год (основная часть осадков приходится на весну и осень), вегетационный период длится 200-210 дней.

В качестве метода использован метод дождевого и капельного орошения.

Капельное орошение это технология малообъемного и локального полива. Она принципиально отличается от технологий дождевания, полива по бороздам и других макрообъемных методов. Использование данного метода орошения позволяет постоянно поддерживать необходимый уровень влажности почвы, не допуская переувлажнения или пересушивания, что капельные ленты размещают вдоль посадочных рядов, с определенным шагом расположены капельницы, вода поступает к каждому растению в ряду небольшими порциями (каплями) и проникает в корнеобитаемую зону, что шаг капельниц в совокупности с выливом капельницы определяет скорость полива и зависит от типа почвы (супесчаная или глинистая).

Результаты

Полевые эксперименты проводились в 2022 году на полях научно-производственного объединения зерна и риса, расположенного в Нукусском районе Республики Каракалпакстан, и фермерского хозяйства “Нихол Алишер” угли в Багатском районе Хорезмской области.

При этом площадь системы дождевого и капельного орошения, спроектированной и построенной на каждом объекте исследования, составляет 1,5 га. Экспериментальная система

состояла из 5 вариантов с умеренно засоленными почвами, размещенными в 1 повторении, в 1 ярусе.

Анализ полученных результатов в условиях дефицита воды применения рекомендованных технологий орошения риса - дождевой, капельной, сточной, укороченной и ночной воды обеспечили экономию воды 5-6 тыс. м^3/га на гектар земли.

Таблица -1

Расчетные нормы полива в опытных площадках

№ Вар	Сорта риса	Способ полива	Суточная расчетная норма полива, (м^3/га)	Период полива (промежуточный), (сутки)
Опытная площадка 1 в Нукусском районе Республики Каракалпакстан (1-опыт)				
1	Гулистан	Традиционный метод полива (вариант контроля)		
2		Капельный полив	175	1
3		Дождевой полив	180	2
4		Капельный полив	110	1
5		Дождевой полив	125	2
Опытная площадка 2, у фермера “Нихол Алишер” угли в Боготольском районе Хорезмской области (2-опыт)				
1	Лазурный	Традиционный метод полива вторжением (вариант контроля)		
2		Капельный полив	180	1
3		Дождевой полив	190	2
4		Капельный полив	120	1
5		Дождевой полив	140	2

В республике Каракалпакстан почва опытного поля №1, расположенного в рисоводческом совхозе Нукусского района, по механическому составу средне-и тяжелосуглинистая, грунтовые воды залегают на глубине 2-3 м, орошаются и возделываются из старых.

Почва опытного поля № 2 в хозяйстве “Нихол Алишер” угли Багатского района Хорезмской области, механический состав почвы средний и тяжелый суглинок, грунтовые воды залегают на глубине 2-3м, орошаются и возделываются из старых.

На 1-м опытном поле были проведены исследования сорта риса «Гулистан», а на 2-м экспериментальном поле сорта риса «Лазурный» при традиционном, капельном и дождевом орошении с ежедневным и периодическим орошением. Все наблюдательные измерения и анализы в исследованиях проводились на основе методических рекомендаций, принятых научно-исследовательским институтом рисоводства, а агротехнические мероприятия проводились в том порядке, который они приняли в хозяйстве.

По опытной системе полевой эксперимент проводился в 4 вариантах по 1 возврату. При этом в республике Каракалпакстан 1-я опытная площадка, расположенная в научно-производственного объединения зерна и риса, расположенного в Нукусском районе Республики Каракалпакстан,

составляет 90 х 176 = 1,58 га, а 2-я опытная площадка, расположенная в фермерского хозяйства “Нихол Алишер” угли в Багатском районе Хорезмской области,
83 х 180 = 1,50 га. В исследованиях при проектировании системы капельного и дождевого орошения капельное орошение размещалось с интервалом 0,4 м на обеих экспериментальных площадках. При этом использовались шланги капельного орошения турецкого производства, которые составляли d = 17 мм, капельницы через каждые 0,30 м, расход воды 1,6 л/час.

Также при проектировании системы дождевого орошения использовался спринклерная система дождевого орошения, при которой каждое спринклерное оборудование размещалось на расстоянии 12х12 м друг от друга. Опытная площадка, расположенная в Нукусском районе, занимала 1,5 га, организовывала капельное орошение на 0,75 га и дождевание на 0,75 га. Аналогичным образом, опытная площадка, расположенная в Багатском районе, составляла 1,5 га с капельным орошением 0,75 га и дождевым орошением 0,75 га. На опытных полях уровень грунтовых вод в Нукусском районе располагался в основном на глубине 1,5-2,0 метра, уровень минерализации на основных полях составлял 1,0-3,0 г/л, в Багатском районе - в основном на глубине 1,0 -1,5 метра, уровень минерализации на основных полях составлял 1,0-3,0 г/л.

Таблица-2

Нормы сезонного водопотребления по вариантам риса сорта “Гулистан”, посаженного на опытном поле научно-производственного объединения зерна и риса Нукусского района Республики Каракалпакстан

№ Вариантов	Сорт риса	Вегетационный период сортов риса, дней	Способы орошения	Количество поливов	Полив (промежуточный) сроки, дни	Норма сезонного полива, $м^3$/га	Урожайность культур, ц/га	Расход воды на выращивание урожая, на 1 ц/га $м^3$/ц
1	Гулистон	90-95	Традиционный метод орошения (вариант контроля)	14	5	20465	47,9	427
2			Капельное орошение	47	2	12776	35,0	365
3			Дождевальное орошен	47	2	13111	36,1	363

			ие					
4			Капельное орошение	92	1	15062	43,0	351
5			Дождевой орошение	92	1	16204	43,4	373

Таблица-3

Нормы сезонного водопотребления по вариантам риса сорта Лазурный, посаженного на опытном поле фермы “Нихол внук Алишер” угли Багатском районе Хорезмской области

№ Вариантов	Сорт риса	Вегетационный период сортов риса, дней	Способы полива	Количество поливов	Полив (промежуточный) сроки, дни	Норма сезонного полива, $м^3$/га	Урожайность культур, ц/га	Расход воды на выращивание урожая, на 1 ц/га $м^3$/ц
1	Лазурный	128-132	Традиционный метод полива вторжением (вариант контроля)	20	5	26025	58,3	446
2			Капельный полив	56	2	14508	47,9	303
3			Дождевой полив	56	2	15024	48,1	312
4			Капельный полив	111	1	17460	48,8	357
5			Дождевой полив	111	1	18488	49,7	372

Выводы

На основании результатов, полученных в ходе экспериментов, была отмечена повышенная эффективность использования воды при внедрении водосберегающих технологий орошения риса. В том числе, в республике Каракалпакстан количество воды, затраченной на выращивание 1 ц урожая риса в варианте 2, орошаемом по технологии капельного орошения сорта риса “Гулистан”, посаженного на первом опытном поле опытной станции по выращиванию риса в Нукусском районе, составило 365 $м^3$/ц, в варианте 4 Количество воды, затраченное на выращивание 1 ц урожая риса, составило 351 $м^3$/ц за сезон. Также в варианте 3, орошаемом по технологии дождевого орошения, объем воды, затраченный на выращивание

1 ц риса, составил 363 м^3/ц, а в варианте 5 объем воды, затраченный на выращивание 1 ц риса, - 373 м^3/ц.

Вторая опытная площадка посаженный в хозяйстве “Нихол Алишер” угли в Багатском районе Хорезмской области сорт риса “Лазурный”, орошаемый по технологии капельного орошения количество воды, затраченной на выращивание 1 ц риса в варианте 2, составляет 303 м^3/ц, а количество воды, затраченное на выращивание 1 ц риса в варианте 4, составляет 357 м^3/ц за сезон. Также в варианте 3, орошаемом по технологии дождевого орошения, объем воды, затраченной на выращивание 1 ц риса, составил 312 м^3/ц, а в варианте 5 объем воды, затраченный на выращивание

1ц риса зерновых культур 372 м^3/ц.

В контрольных вариантах, орошаемых посевом риса сорта “Гулистан” на первом опытном поле, т. е. в 1 - м варианте эксперимента, количество воды, затрачиваемой на выращивание 1 ц риса, составило 427 м^3/ц, в контрольных вариантах, орошаемых посевом риса сорта “Лазурный” на втором экспериментальном поле, т. е. в 1-м варианте эксперимента количество воды, затрачиваемое на выращивание 1ц риса составило 446 м^3/ц.

Основываясь на результаты проведенных полевых исследований за первый год, следует отметить, что в результате внедрения водосберегающих технологий в рисоводстве эффективность водопользования возрастает до 20,8-44,3%, т. е. можно сделать предварительный вывод о том, что экономия речных вод может быть достигнута в пределах 7354-11517 м^3/га. Первые годовые данные по урожайности определяются после сбора урожая риса во 2 декаде октября.

Литература

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 2 февраля 2021 года № ПП-4973 ”О мерах по дальнейшему развитию рисоводства".
2. Каландаров П.И., Кутлимуротов Ж.К. Система автоматической регулировки расхода воды в процессе капельного орошения // Научные известия**.** №29. 2022. С. 141-147.
3. С.Е.Курбанбаев, Ш.А. Усманов, Е.Б.Батырбаев “Қорақалпоғистон Республикаси тупроқ иқлим шароитида шоли етиштиришда томчилатиб суғориш технологиясини ишлаб чиқиш” Academic Research in Educational Sciences Volume 3 | Issue 12 | 2022 ISSN: 2181-1385 Cite-Factor: 0,89 | SIS: 1,12 | ASI-Factor: 1,3 | SJIF: 5,7 | UIF: 6,1. December, 2022 https://t.me/ares_uz Multidisciplinary Scientific Journal № 612-619