

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 4, Number 34 (2016), 76 – 80

**IRRIGATION REGIME OF RICE ON SALINE SOILS
OF KYZYLORDA ARRAY IRRIGATION**

A.O. Olzhabayeva, A.A. Shomantayev

Kazakh national agrarian university, Almaty

Keywords: irrigation mode, mineralization, saturation, washing, irrigating water.

Abstract. In recent years in the Kyzylorda region because of weak salinity of soils and ground coat, and also the wrong organization of waterings and the increasing water mineralization in the Syr Darya river the meliorative condition of lands has worsened. Violation of the water mode on crops of rice causes processes of secondary salinization and bogging of lands. In 2012-2014 acreage of rice were reduced on 30 thousand hectares in Kyzylorda and on 14 thousand hectares – in Almaty region. The main reason – land exit from agricultural turnover of the reason of secondary salinization and bogging as a result of unsatisfactory work of a drainage and waste network and a zaileniye and overgrowing of drainage and waste channels. Efficiency of development by culture of the flooded rice on the salted lands of the Kyzylorda massif, one of difficult on an environment and the southern region of a sedimentations stemming, in many respects is defined by the irrigation mode.

УДК 631.675:633.18:631.445.52 (574.54)

**РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ РИСА НА ЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЛЯХ
КЫЗЫЛОРДИНСКОГО МАССИВА ОРОШЕНИЯ**

А.О. Олжабаева, А.А. Шомантаев

Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы

Ключевые слова: режим орошения, минерализация, насыщение, промывка, оросительная вода.

Аннотация. В последние годы в Кызылординской области из-за слабой засоленности почв и грунтов, а также неправильной организации поливов и возрастающей минерализации воды в р.Сырдарье ухудшилось мелиоративное состояние земель. Нарушение водного режима на посевах риса вызывает процессы вторичного засоления и заболачивания земель. В 2012-2014 годы площади посева риса сократились на 30 тыс. га в Кызылординской и на 14 тыс. га – в Алматинской области. Основная причина – выход земли из сельхозоборота по причине вторичного засоления и заболачивания в результате неудовлетворительной работы дренажно-сбросной сети и заиления и зарастания дренажно-сбросных каналов. Эффективность освоения культурой затопляемого риса на засоленных землях Кызылординского массива, одного из сложных по природным условиям и южного района рисосеяния, во многом определяется режимом орошения.

Введение

Вода в жизни растений риса имеет одно из главнейших значений, так как расходуется в наибольших количествах на транспирацию и испарение. В жизни рисового растения вода выполняет и чисто механические функции, придавая солоmine вертикальное положение и устойчивость к полеганию, что очень важно при механизированной уборке урожая. Рис как растение, выращиваемое на переувлажненных почвах при частичном погружении в воду, относится к гидрофитам. У всех гидрофитов очень высокая интенсивность транспирации,

устьичные аппараты у них открыты. Испарение у растений риса равно величине свободного испарения с поверхности воды. Осмотическое давление клеточного сока у гидрофитов ниже, чем у мезофитов и ксерофитов.

Для риса как орошаемой культуры, возделываемой в засушливых районах Кызылординской области, установление научно обоснованных режимов орошения в зависимости от почвенно-климатических условий – один из главных агротехнических приемов получения высоких и устойчивых урожаев.

Под режимом орошения риса принято понимать количество поданной воды по периодам и фазам развития растений для получения высокого урожая зерна. Как уже отмечалось, рис возделывается в течение всего вегетационного периода при полном или периодическом затоплении чеков водой, но транспирационный коэффициент у него невысокий: на образование единиц сухого вещества затрачивается 400-500 единиц воды. Большая потребность риса в воде, выращиваемого при полном затоплении чеков, объясняется низкой оводненностью тканей растений. Если у пшеницы и ячменя на единицу сухого вещества приходится четыре-пять частей воды, а у риса только две-три. Главной особенностью растений риса является приспособленность стебля к быстрому росту, так как длительное затопление и нахождение листьев под водой может угнетать зеленое растение, несмотря на то, что в надземных органах его содержится 80-90, а в корнях 95-97% воды.

Рис как культура, выращиваемая при затоплении, по-разному относится к водному режиму на протяжении вегетации, начиная от набухания семян и до созревания. При набухании семена риса поглощают 20-26% воды от своей массы, но лучше они прорастают при влажности почвы 70-80% НВ. Наибольшая потребность в воде наступает в фазу трубкования. Общее водопотребление у риса зависит от длины вегетационного периода, сорта и климатической зоны. По результатам исследований, суммарное водопотребление достигает 7-8 тыс. м³/га.

Нарушение режима орошения вызывает обезвоживание тканей у растений риса, ассимиляционная деятельность которых ухудшается, снижается урожай зерна. Наилучший рост и развитие растений риса возможны только при поддержании оптимального слоя воды в чеке в период вегетации. Заданный слой воды благоприятно влияет на микроклимат рисового поля, представляется полная возможность вести агротехнические меры борьбы с однолетними сорняками [1].

Для получения максимальной продуктивности сельскохозяйственного производства на рисовых оросительных системах необходимы: высокая степень водоснабжения рисовых систем; плановое водопользование; эффективное использование водоземельных ресурсов; горизонтальность поверхности чеков; хорошее мелиоративное состояние рисовых полей. Чтобы создавать условия для высокой производительности труда на поливе, следует рационализировать конструкцию рисовых оросительных систем и в первую очередь рисовых карт, внедрить автоматизацию водораспределения и обеспечить безотказную работу связи.

Горизонтальность поверхности чека – неперемutable условие самой возможности возделывания затопленного риса. Им в значительной степени определяются интенсивность предуборочного полегания риса и потери зерна при уборке, поражение растений болезнями и вредителями, величина оросительной нормы, а самое главное – урожай риса. На небольших чеках в результате многократных обработок почвы в затопленном состоянии поверхность чеков выравнивается с высокой точностью. В настоящее время существует требование, чтобы на 95% площади поверхность рисового поля имела отклонения по высоте в пределах ± 5 см. На 5% площади допускаются более значительные отклонения. Однако уже после первого года освоения в результате осадки грунта на подсыпках и разрыхления на срезках происходит дальнейшее ухудшение степени точности планировки [2].

Низкая эффективность нынешней водохозяйственной деятельности на рисовых оросительных системах объясняется также тем, что она направлена на достижение промежуточных, сиюминутных целей, которые не обеспечивают целостного решения водохозяйственных задач, в то время, как устойчивое водопользование должно базироваться на балансе экономических, социальных и экологических интересов региона [3,4].

Решение этой «триединой» задачи, основанное на интегрированном использовании водных ресурсов, составной частью которого являются водосбережение, повышение продуктивности орошаемых земель и поливной воды на рисовых оросительных системах, необходимы для устойчивого развития аграрного сектора экономики, социального прогресса, продовольственной и экологической безопасности страны.

Материалы и методы. Полевые опыты по возделыванию риса были проведены на рисовых системах стационарно-экспериментального участка КазНИИ рисоводства Карауылтобе. В результате исследований определялись основные составляющие элементы водного баланса риса.

Результаты исследований и их обсуждение. Почвенный покров представлен главным образом комплексами пойменно-луговых почв различной степени солонцеватости и солончаковатости до 50% и более. Гидрогеологические условия также разнообразны. Уровень грунтовых вод определялся по скважинам-пьезометрам, со скважин и разрезов на химический анализ брались их пробы. Грунтовые воды залегают на глубине 2,0-2,5 м. Из чеков производился отбор проб оросительной воды. В оросительный период минерализация воды в оросительных каналах составляет 1,007 г/л, в рисовых чеках – 1,031 г/л, участковой дрены – 2,406 г/л, коллекторе – 1,157 г/л. По химизму вода сульфатно-гидрокарбонатно-натриевого засоления и в рисовых чеках находится в пределах допустимого. Подача и сборы определялись по водосливам. В течение вегетации риса велись фенологические наблюдения по фазам развития за приростом зеленой и сухой массы, за ростом и развитием корневой системы.

Установлено, что к смене воды в чеке необходимо прибегать при ирригационном коэффициенте 5,9. Содержание хлора в этот период 0,30-0,35 г/л. Такая концентрация его уже действует токсически на развитие растений. С целью предупреждения этого явления необходимо сброс воды из чеков производить при содержании хлор-иона 0,20-0,25 г/л.

Режим орошения риса на Караултюбинском опытном хозяйстве осуществлялось по типу укороченного затопления с созданием периодической проточности и без нее. В общих чертах он выглядело следующим образом. После посева риса чеки затапливают слоем воды 5-7 см и поддерживают на этом уровне 3 дня, затем воду сбрасывают. После появления всходов вновь создают слой воды глубиной 10-12 см. На период кущения его понижают до 3-5 см, затем опять повышают до 10-15 см и поддерживают так до начала молочно-восковой спелости, после чего подачу воды на чеки прекращают.

Определение водного баланса на опытном участке проводили по методике, предложенной В.Б. Зайцевым. Суммарное водопотребление изучали методом сосудов-испарителей, площадь поперечного сечения которых 0,2 м². Наблюдения за ним проводили 2 раза в сутки (в 9 и 17 ч). Для поддержания в них необходимого слоя воды их доливали. Объем долитой воды показывал, сколько ее израсходовано за интервал между наблюдениями. Количество воды в 200 см³ соответствовало слою в 1 мм. Данные об атмосферных осадках представлены агрометеостанцией Казахского НИИ рисоводства им.И.Жахаева.



Рисунок 1 – Подача воды в рисовый чек

Результаты расчетов водного баланса на опытном участке приведен в таблице 1.

Таблица 1-Структура оросительной нормы рисового чека

Показатели баланса	Чек №1		Чек №2		Чек №3	
	м ³ /га	%	м ³ /га	%	м ³ /га	%
Приход						
Объем воды поступивший в чек	23717	94,53	23914	98,70	23400	98,68
Атмосферные осадки	314	5,47	314	1,3	314	1,32
Всего	24031	100	24228	100	23714	100
Расход						
Насыщение почвы	3400	14,30	3400	14,26	3400	14,53
Суммарное водопотребление	7850	33,01	7950	33,33	8050	34,40
Фильтрация вертикальная	6030	25,36	5950	24,95	5500	23,50
Сброс и фильтрационный отток в водоотводящую сеть	6500	27,33	6550	27,46	6450	27,57
Всего	23780	100	23850	100	23400	100
Разница	251	1,06	378	1,58	314	1,34

По нашим наблюдениям (таблица 1), оросительная норма в первом чеке 23780 м³/га, во втором -23850 м³/га и на третьем -23400 м³/га. Основные расходные статьи – суммарное водопотребление с рисового поля, которые составляет в процентах 33,58 % от оросительной нормы. В различных чеках примерно равными были затраты на насыщение почвогрунтов, фильтрацию и дренажно-сбросной сток.

Результаты анализа проб воды, подаваемой на чеки, показали, что по химическому составу они принадлежат к гидрокарбонатных, группе кальциевых вод. Имеют сравнительно стабильную минерализацию (табл.2) и относятся к водам умеренной солености, не требующим специальных мер для борьбы с возможным засолением почв и не имеют потенциальной опасности осолонцевания почв.

Таблица 2-Минерализация слоя воды в рисовом чеке

Месяц отбора проб	Сухой остаток, г/л	Ионы, мг · экв/л						
		CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺ по разности
Май	2,3	0	3,80	11,34	8,47	6,34	5,25	12,25
Май	0,850	0	1,852	2,510	4,425	3,15	4,85	1,89
Июнь	0,960	0	2,509	4,653	7,347	4,50	6,905	3,104
Июль	1,120	0	2,509	4,794	11,206	5,00	7,891	5,618
Август	1,408	0	4,502	5,358	14,642	7,50	9,371	7,631

Наблюдения за динамикой минерализации воды в рисовых чеках в первый год рисосеяния показали, что концентрация солей в слое воды, созданном после посева риса, за три дня увеличилось с 1,05 до 2,3г/л. В слое воды, созданном после получения всходов, содержание солей составляет 0,9-1,0г/л. Дальнейшее наблюдения показали, что минерализация воды в чеках увеличилась и к концу сезона достигала 1,4 г/л.

Полученные данные свидетельствует о том, что при вступлении оросительной воды в контакт с почвой происходит не только растворение и диффундирование солей из почвы в слое воды, но вероятно и сложные обменные реакции между солями почвы и оросительной воды, которые приводят к существенным изменениям химического состава как слоя воды, так и поверхностного горизонта почв. Минерализация слоя воды по площади чека изменяется неодинаково и зависит от фильтрационного стока. На части чека где фильтрация низкая менее 8 мм/сут образуются застойные зоны, минерализация из-за отсутствия надлежащего водообмена достигала 1,8 г/л.

Во время сбросов на период получения всходов, особенно в первый год освоения, когда почва еще была не промыта, со своей очевидностью сказались отрицательные последствия некачественной строительной планировки.

Выводы

Таким образом, исследования показали, что на осваиваемых культурой риса на засоленных землях минерализация слоя воды со временем возрастает, что является одной из основных причин снижения урожая риса. Наиболее эффективным при росте минерализации слоя воды до нежелательных величин является полный или частичный сброс воды из чека и наполнение его свежей водой. Совместно проводить предварительные промывки, которые целесообразно сочетать с планировкой рисовых чеков по воде.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Орошение риса в Узбекистане В.Т. Лев «Ташент»1984г. 23-24 с.
- [2]В.Б.Зайцев «Основные характеристики технически совершенной рисовой оросительной системы» Москва «Колос» 1978г.с.3-4
- [3]Амиргалиев Н.А. Арало-Сырдаринский бассейн: гидрохимия, проблемы водной токсикологии, Алматы, Бастау 2007-222с.
- [4] Ибрагимов Г.А. Использование коллекторно-дренажных вод для орошения земель в Узбекистане. Колос 1973-84с.

REFERENCES

- [1] Irrigation Rice in Uzbekistan V.T. Lev " Tashent " 1984.23-24 .
- [2] V.B. Zaytsev "Key Features technically perfect rice irrigation systems" Moscow "Kolos" 1978g.s.3-4
- [3] Amirgaliev NA Aral - Syrdarinsky pool: hydrochemistry, water toxicology issues, Almaty, Bastau 2007-222s.
- [4] Ibragimov GA Using the collector - drainage water for irrigation in Uzbekistan. Kolos 1973-84s.

ҚЫЗЫЛОРДА СУАРМАЛЫ АЛҚАБЫНДАҒЫ ТҮЗДАЛҒАН ЖЕРЛЕРДЕГІ КҮРІШТІҢ СУАРУ РЕЖИМІ

А.О. Олжабаева, А.А. Шомантаев

Қазақ ұлттық Аграрлық университеті, Алматы қ.

Түйін сөздер: суару режимі, минералдау, ылғалдандыру, шаю, суару.

Аннотация. Соңғы жылдары Қызылорда облысында топырақтың тұздануы, сонымен қатар суару тәртібін дұрыс ұйымдастырылмауынан, Сырдарья өзен суының минералдануы жоғары болуы топырақтың мелиоративтік жағдайының төмендеуіне әкелді. Күріш ауыспалы егісінде суару режимінің бұзылу салдарынан, топырақтың тұздануына және батпақтануына әкеліп соғады. 2012-2014 жылдары Қызылорда облысында күріш егістігінің ауданы 30 мың га, ал Алматы облысында 14 мың га дейін қысқарылды. Жердің айналымынан шығуы, топырақтың тұздану себептері көріз және қашыртқы каналдардың жұмыс қарқынының дұрыс істемеуінен болды. Оңтүстік күріш егетін аудандағы Қызылорда алқабындағы тұзданған жерлердегі күрішті игеру тиімділігі суару режиміне тығыз байланысты.

Поступила 15.07.2016 г.