

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 3, Number 33 (2016), 27 – 33

**INCREASE OF NATURAL AND RESOURCE CAPACITY  
OF THE DEGRADED LANDS ON RICE IRRIGATING SYSTEMS  
OF THE KYZYLORDA MASSIF OF IRRIGATION****A. G. Rau, A. O. Olzhabayeva**

Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: Seul379@mail.ru

**Keywords:** irrigating system, crop rotation monitoring, capital expenditure, dismantle.

**Abstract.** In the Kyzylorda region about 270 thousand hectares of the engineering prepared crop rotations have been put into operation in due time, from them now for various reasons there was an agricultural turn more than 60 thousand hectares. The need for agricultural production worldwide annually increases for 10-13%. According to FAO annually in the world about 440-450 million tons of rice at average productivity are made 4,2-4,5 t from hectare. The need for rice annually grows to 5,0 million tons, to a t.a demand is not satisfied. In this regard for increase in gross collecting rice raw we need to restore the thrown degraded fields of rice crop rotations.

УДК 631.445.54:631.67:633.18(574.54)

**ПОВЫШЕНИЕ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА  
ДЕГРАДИРОВАННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА РИСОВЫХ ОРОСИТЕЛЬНЫХ  
СИСТЕМАХ КЫЗЫЛОРДИНСКОГО МАССИВА ОРОШЕНИЯ****A. G. Rau, A. O. Olzhabayeva**

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

**Ключевые слова:** оросительная система, севооборот мониторинг, капитальные затраты, демонтаж.

**Аннотация.** В Кызылординской области в свое время было введено в эксплуатацию около 270 тыс. га инженерно-подготовленных севооборотов, из них в настоящее время по разным причинам вышли из сельскохозяйственного оборота более 60 тыс. га. Потребность в сельскохозяйственных продукциях по всему миру ежегодно возрастает на 10–13%. По данным ФАО ежегодно в мире производится около 440–450 млн т риса при средней урожайности 4,2–4,5 тн с гектара. Потребность в рисе ежегодно растет до 5,0 млн т, т.е. спрос не удовлетворяется. В связи с этим для увеличения валового сбора риса-сырца нам необходимо восстанавливать брошенные деградированные поля рисовых севооборотов.

**Введение.** Деградация земель в настоящее время представляет одну из важнейших социально-экономических проблем, которая создает угрозу экологической, экономической и в целом национальной безопасности Казахстана. Из сферы сельскохозяйственного производства в результате деградации земель, перевода их в другие виды использования исключаются значительные площади угодий.

Устойчивость растений к засолению имеет большое практическое значение при освоении засоленных земель. Вредное воздействие солей на растения проявляется в увеличении осмотического давления почвенного раствора, аккумуляции ионов до опасных концентраций. Основная причина гибели растений при высоких концентрациях солей в корнеобитаемой зоне-необратимое нарушение обмена веществ.

Способность риса произрастать на засоленных землях подтверждена мировой практикой. Мнения ученых о солеустойчивости риса различны. Одни ученые относят рис к умеренно солеустойчивым растениям, другие к слабоустойчивым. По мнению С. У. Рап, рис – одна из самых солеустойчивых культур.

Говоря о солеустойчивости риса, необходимо наряду с характером и количеством солей в почве учитывать концентрацию почвенного раствора и реакцию среды в результате возделывания риса при затоплении, особенно в условиях слабопроницаемых почвогрунтов.

Известно, что поливная вода резко снижает концентрацию почвенного раствора, что позволяет успешно возделывать рис на самых засоленных землях, вплоть до солончаков.

Наиболее чувствителен к засолению почв рис в период появления проростков, в фазу всходов и цветения [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 [2].

**Материалы и методы.** Полевые опыты по возделыванию риса на деградированных землях были проведены на рисовых системах стационарно-экспериментального участка Казахского научно-исследовательского института рисоводства имени И.Жахаева, находящегося в центральной зоне рисосеяния Кызылординской области (пос. Карауылтобе).



Рисунок 1 – Деградированный участок, вышедший из сельхозоборота (съемка с космоса)

**Результаты исследований.** При возделывании риса на деградированных землях улучшение почв представляет собой длительный процесс. Наряду с возделыванием риса такие земли требуют применения системы инженерно-мелиоративных мероприятий, а также комплекса агробиологической и химической мелиорации.

На рисовых полях с засоленными почвами особенно тяжелого механического состава, система агро-мелиоративных приемов обработки почвы не только усиливает приемов обработки почвы, но только усиливает действие дренажа, но и способствует быстрейшему окультуриванию этих почв.

При возделывании риса на засоленных землях значительно изменяются водно-физические и химические свойства почвы. Посев риса при затоплении вызывает сильное уплотнение верхних горизонтов почвы, в результате чего уменьшается их водопроницаемость. Поэтому агротехнические мероприятия должны быть в первую очередь направлены на оструктурирование засоленных почв рисовых полей и улучшение их водно-физических свойств, уничтожение слитности и глыбистости, изолирование верхних горизонтов от капиллярного увлажнения солеными грунтовыми водами, усиление аэрации и окислительных процессов. Эти мероприятия заключаются прежде всего в тщательной обработке почвы: глубокой вспашке и рыхлении, периодическом просушивании, правильном севообороте, внесении органических и минеральных удобрений.

Оценка и научно обоснованное обобщение результатов мониторинга деградированных земель показала пригодность для выращивания риса. Для освоения деградированных земель были проведены культурно-технические работы. Во время осмотра был определен размер участка, рельеф его и степень засоренности. Затем был составлен план маршрута машин и намечали места разгрузки камней. Для расчистки земель от кустарника наиболее рациональным способом – срезка кустарника и мелкокося с кусторезами. Затем очищали корневые и древесные остатки. Последующая работа – внесение удобрений и планировка поверхности полей.

На участке дрена и картовые сбросы были засорены. От эффективности его работы зависит водно-солевой режим почв и, как следствие, урожайность риса. Для очистки дренажа был применен одноковшовый экскаватор.

Перед подготовкой чека к посеву было проведено глубокое рыхление почвы рыхлителями РГ-1,2 на тракторе Т-130. Средняя рабочая скорость трактора Т-130 была в пределах 2,7–3,0 км/ч, при ширине захвата орудия 1,8 м. В результате рыхления плотность почвы снизилась.



Рисунок 2 – Зброшенне інженерно-підготовлені землі із-за деградації



Рисунок 3 – Заилієння каналів і закупорка труб, ГТС на картових оросителях



Рисунок 4 – Заростання кустарниками картових оросителів і сбросов



Серьезным источником экономии оросительной воды при культуре риса является качество планировки рисовых чеков. Для проведения планировочных работ на чеках были использованы планировщики и скреперы с принудительной разгрузкой грунта. Машины оснащены лазерными устройствами.

В результате проведения планировочных работ создаются условия для более равномерного затопления рисовых полей.



Рисунок 5 – Культурно-технические работы и планировка чеков



Рисунок 6 – Очистка картового оросителя



Рисунок 7 – Демонтаж и восстановление гидротехнических сооружений

После окончательной планировки проводили зяблевую вспашку, которая является основным приемом подготовки почвы к посеву.

Оптимальная глубина зяблевой вспашки – 25–27 см. Положительное действие обусловлено в основном изменением физического строения обрабатываемого слоя почвы и улучшением его водного, воздушного и питательного режимов. При этом значительно улучшается микроагрегатный состав почвы.

Посев риса проводился сеялкой СЗУ-3,6 узкорядным способом, при котором достигается более равномерное распределение семян на площади, сокращается наполовину время на посев и расход горючего, а урожай риса заметно возрастает.

Удобрение риса имеет исключительно важное значение в формировании высокого урожая, хорошего качества зерна с высокой товарностью. Внося удобрения, мы не знаем, чем почва располагает, сколько и каких элементов пищи для растений находится в ней в усвояемой форме и как они будут изменяться количественного и качественного в течение вегетационного периода риса. Это привело к тому, что большие дозы удобрений ( порядка 16 ц/га и более) снижают урожай и ухудшают его качества.

В связи с этим возникла необходимость существенного пересмотра технологии применения и использования минеральных удобрений под рис. Для этого до посева риса брали образцы почвы, проводили анализ и устанавливали запасы подвижных форм NPK, а недостающее количество их вносили с учетом запланированного урожая и коэффициента использования рисом вносимых удобрений. В результате проведенных исследований выявлена высокая эффективность удобрений – около 8–12%.

Орошение риса имеет многогранное значение в совершенствованной технологии его возделывания. В настоящее время разработано четыре режима орошения риса, каждый из которых должен применяться в соответствующих условиях, а не стандартно: а) укороченное затопление риса; б) орошение со сбросом воды на засоленных почвах; в) орошение при раннем посеве с глубокой заделкой семян и получение всходов без полива за счет естественной влажности почвы; г) орошение на незасоленных почвах с сокращением оросительной нормы.

Орошение риса со сбросом в соответствующие фазы на засоленных почвах весьма эффективно. Такой режим орошения не оказывает отрицательного влияния на развитие риса, способствует значительному рассолению почвы, повышению урожайности без снижения качества зерна. Урожайность риса на первом году освоения на деградированных землях составила: сорт риса «Анаит» – 31,4 ц/га, «Тугускен» – 34,5 ц/га.

На участках рис при возделывании сильно полегает и уборка ведется, как правило, трехфазная: а) жатва с укладыванием риса в валки; б) спустя 2–4 дня проводят первый обмолот; в) в конце уборки – второй обмолот. После этого убирают солому и вспахивают поле под урожай следующего года.



Рисунок 8 – Уборка урожая риса с деградированных участков

Экономическая эффективность производства риса особенно показательна на засоленных землях. С внедрением культуры риса улучшается плодородие низкопродуктивных засоленных земель, открываются огромные перспективы вовлечения в интенсивный сельскохозяйственный

оборот значительных площадей с низким плодородием и использование более ценных земель под культуры, которые не выносят засоления.

При этом окупаемость капитальных вложений определена только по прибыли от возделывания риса.

С применением рациональной технологии возделывания риса и выполнением агромерелиоративных мероприятий по улучшению мелиоративного состояния рисовых систем эффективность рисосеяния на засоленных землях станет еще выше.

Для повышения экономической эффективности производства риса в Караултюбинском опытном хозяйстве вполне реально. Основным фактором, определяющим доходность является урожайность риса и качество урожая.

При определении экономической эффективности освоения вышедших из сельхозоборота деградированных земель необходимо использовать показатель окупаемости капитальных вложений. Показателем сравнительной экономической эффективности капитальных вложений является минимум приведенных затрат. Приведенные затраты по каждому варианту представляют собой сумму текущих затрат (себестоимость) и капитальных вложений, приведенных к одинаковой размерности в соответствии с нормативным коэффициентом эффективности.

Затраты на возделывание риса на деградированных землях

Статья затрат	Затраты на 20 га	Единица измерения
Мониторинг и оценка деградированных орошаемых земель	72 364	тенге
Культурно-технические работы (расчистка участка от древесно-кустарниковой растительности, корчевка пней)	210 677	тенге
Демонтаж и восстановление ГТС	1 072 524	тенге
Нивелирная съемка поверхности чеков, продольная и поперечная съемка картовых оросителей и сбросов	84 427	тенге
Очистка картовых оросителей и сбросов	180 457	тенге
Планировка с созданием валиков	329 149	тенге
Установка автоматизированных систем водоподачи, учета и сброса на рисовых чеках	294 122	тенге
Прямые затраты по возделыванию риса (посев, уход, уборка, зарплата, вода, удобрения, гсм и пр.)	4 228 623	тенге
Всего затрат на 1 га	6 472 343	тенге
Капитальные затраты по освоению деградированных земель	2 243 720	тенге
в том числе переносимая в себестоимость 20% (амортизация)	448 744	тенге
Итого затраты текущего года	4 677 367	
Урожайность	30	ц/га
Валовый сбор	600,0	центнер
Себестоимость 1 ц	7796	тенге
Реализационная цена 1 ц риса-шалы	6000	тенге/ц
Валовый доход от реализации	3 600 000	тенге
Результат производственной деятельности (+ прибыль, – убыток)	-1 077 367,0	тенге
<b>Затраты на возделывания риса во 2-м году</b>		
Затраты 2-года возделывания с учетом амортизации (20%) капитальных затрат	4 677 367	
Урожайность	42	ц/га
Валовый сбор	840,0	центнер
Себестоимость 1 ц	5568	тенге
Реализационная цена 1 ц риса-шалы	6000	тенге/ц
Валовый доход от реализации	5 040 000	тенге
Результат производственной деятельности (+ прибыль, – убыток)	362 633,0	тенге

Важным показателем является продуктивность капитальных вложений (фондоотдача), определяемая отношением стоимости дополнительной валовой продукции к суммарным капитальным вложениям.

Экономическая эффективность мероприятий по восстановлению деградированных земель определяется величиной чистого дохода (прибыли) с учетом предотвращенного экологического ущерба.

Срок окупаемости капитальных затрат при освоении 20 га деградированных земель составляет 4 года, также необходимо отметить что с увеличением объема посева, срок окупаемости снижается, так как затраты на ремонтные работы ГТС (16,57%) остаются неизменными.

Расчет экономической эффективности восстановления деградированных земель представлен в таблице.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Тулякова З.Ф. Рис на засоленных землях. – М.: Колос, 1978. – С. 21-23.  
[2] Зайцев В.Б. Основные характеристики технически совершенной рисовой оросительной системы. – М.: Колос, 1978. – С. 3-4.

#### REFERENCES

- [1] Tulyakova Z.F. Rice on the salted lands. M.: Ear, 1978. P. 21-23.  
[2] Zaytsev V.B. The main characteristics of innovative rice irrigating system. M.: Ear, 1978. P. 3-4.

### ҚЫЗЫЛОРДА СУАРМАЛЫ АЛҚАБЫНДАҒЫ КҮРІШ СУАРМАЛЫ ЖҮЙЕСІНДЕГІ ДЕГРАДАЦИЯҒА ҰШЫРАҒАН ЖЕРЛЕРДІҢ ТАБИҒИ-РЕСУРСТЫҚ МҮМКІНДІГІН АРТТЫРУ

А. Ф. Рау, А. О. Олжабаева

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

**Түйін сөздер:** суармалы жүйе, ауыспалы егіс, қаржы шығыны, бөлшектеу.

**Аннотация.** Қызылорда облысында пайдалануға шамамен 270 мың га ауыспалы егіс енгізуге берілген, бірақ қазіргі таңда әр түрлі себептерге байланысты 60 мың га игеруден шыққан. Ауылшаруашылық өніміне қажеттілік әлем бойынша жыл сайын 10–13% артты. Әлем бойынша жыл сайын 440–450 млн т күріш өндіріледі, орташа өнімділігі 4,2–4,5 т құрайды. Жыл сайын күрішке деген сұраныс 5,0 млн т дейін, яғни сұраныс қанағаттандырылмайды. Сол себепті күріштің өнімділігін жоғарлату мақсатында істен шыққан күріш ауыспалы егісіндегі жерлерді қалпына келтіру қажет.

Поступила 25.04.2016г.