

ЗАСОЛЕНИЕ И МЕЛИОРАЦИЯ ПОЧВ

ГРНТИ 68.05.29

DOI 10.51886/1999-740X_2021_1_31

М.А. Ибраева¹, А.И. Сулейменова¹, С.Н. Дуйсеков¹, М.Н. Пошанов¹,
А.С. Вырахманова¹

**ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МЕЛИОРАЦИИ
ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВ (НТОЗ-2) НА ПЛОДОРОДИЕ РИСОВЫХ ПОЛЕЙ И
УРОЖАЙНОСТЬ РИСА**

¹Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии
имени У.У. Успанова, 050060, г. Алматы, пр. аль-Фараби 75 В,
e-mail: ibraevamar@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся результаты работ, полученные на рисовых полях КХ «Тонкерис-К» Шиелийского района Кызылординской области при применении дифференцированной системы мелиорации засоленных почв - новой технологии повышения плодородия засоленных почв (НТОЗ-2). Внедрение технологии на 20 га проведено при поддержке ФАО в рамках соглашения «Комплексное управление природными ресурсами в подверженных засухе и засоленным сельскохозяйственных производственных ландшафтах в Центральной Азии и Турции (ИСКАУЗР-2)». Главной целью этого многостранового проекта ФАО-ГЭФ является широкое распространение и масштабирование наилучших технологий и подходов комплексного управления природными ресурсами в засушливых и засоленных территориях Центральной Азии и Турции. Практическая реализация программы заключалась в решении проблемы получения урожая сельскохозяйственных культур на засоленных орошаемых почвах. Составлены карты засоления почв крестьянского хозяйства на глубину 0-20, 20-50 и 50-100 см в начале внедрения и в конце. Установлено, что данная технология привела к снижению засоления почв: снизилась площадь средне- и сильнозасоленных почв, а на 6,1 % площади почвы перешли в разряд незасоленных. В результате этого урожайность риса на 20 га данного крестьянского хозяйства увеличилась на 28,7 %. Чистая прибыль от внедрения технологии составила 57430 тенге/га.

Ключевые слова: засоление почв, плодородие, картограммы, гумус, элементы питания, урожайность.

ВВЕДЕНИЕ

По данным Международного института окружающей среды и развития International Institute for Environment and Development и Института мировых ресурсов (World Resources Institute), около 10 % поверхности континентов покрыто засоленными почвами. В большей степени они распространены в аридных районах. Серьезно проблема засоления проявляется в 75 странах мира (Австралия, Китай, Индия, Ирак, Мексика, Пакистан, США и др.). Из 222 млн га пашни засоленные и осолонцованные почвы занимают 40 млн га; солонцы, солончаки, солоди – 62 млн га. Для орошаемых земель агрохимические мелиорации требуются на площади 211 тыс. га, а

сильнозасоленные почвы составляют более 101 тыс. га [1].

По сведениям ФАО, не менее 50 % площади орошаемых земель мира засолено, дают сниженную продукцию или выпали из земледелия полностью. Ежегодно выпадают из использования сотни тысяч гектаров поливных земель вследствие засоления. По грубым оценкам экспертов, человечество потеряло от засоления многие миллионы гектаров ранее плодородных земель.

В руководстве по управлению засоленными почвами под редакцией Р. Варгаса, Е.Н. Панковой, С.А. Балюка, П.В. Красильникова и Г.М. Хасанхановой приведен большой обзор по засолению почв Евразийского региона по его диагностике, критериям, распростра-

нению, причинах засоления почв [2]. Указывается, что засоление почв является серьезным вызовом, который требует координации между странами, имеющими общие водные и земельные ресурсы. Международное сотрудничество также необходимо для привлечения и управления инвестициями в земельные и водные ресурсы.

Примечательно, что засоление является как причиной, так и следствием других проблем в сельском хозяйстве. Борьба с засолением почв должна рассматриваться в сочетании с другими мероприятиями, направленными на устойчивую интенсификацию сельского хозяйства, как одна из основ продовольственной безопасности.

В подготовку данного пособия внесли вклад авторы почти из всех стран, входящих в субрегиональное Евразийское почвенное партнерство, представители ведущих научных и научно-производственных организаций, имеющих дело с почвенным засолением, в том числе и Казахским научно-исследовательским институтом почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова. Авторы надеются, что

работа окажется полезной в решении насущных проблем региона и послужит внедрению инновационных технологий, предотвращающих засоление почв, а также способствующих мелиорации засоленных земель.

В Казахстане числится 35,8 млн га засоленных почв или 16,6 % от общей площади сельскохозяйственных угодий. В зависимости от степени засоления почвы, а также содержания в комплексах солончаков, группа подразделяется на три градации: слабозасоленные, куда входят все солончаковые почвы и их комплексы с солончаками до 10 %, которые занимают площадь 11,5 млн га; средnezасоленные включают все солончаковые почвы в комплексе с солончаками от 10 до 30 %, площадь их - 7,3 млн га; сильнозасоленные включают все сильносолончаковые почвы в комплексе с солончаками от 30 до 50 % и более, площадь - 14,2 млн га; солончаки выделены в отдельную группу и занимают 2,8 млн га [3].

В пашне находится 2,4 млн га засоленных земель, размеры которых по некоторым регионам приведены ниже (таблица 1)

Таблица 1 - Площадь засоленных почв по областям (га) [3]

Область	Площадь (гектаров)
Акмолинская	0.6 млн
Туркестанская	0.12 млн
Алматинская	0.15 млн (0.06 млн. га орошаемой)
Джамбулская	0.18 млн
Кызылординская	0.16 млн

В настоящее время человечество сталкивается с множеством глобальных экологических проблем, решение которых, часто требует не узко научных, а интегральных, т.е. междисциплинарных подходов. Наиболее важными и острыми среди них можно называть: глобальные изменения климата, загрязнения водного и воздушного бассейнов планеты, рост численности населения,

истощение энергоресурсов, сохранение генофонда биологических видов и экосистем, борьба с деградацией и опустыниванием, засолением земель и др.

Например, если произойдет ухудшение плодородия почвы в результате деградации или засоления, то обязательно упадет урожайность сельскохозяйственных культур, в результате этого возникнет нехватка в

продовольствия, что сопряжено с голодом и болезнями. А это, в свою очередь приведет к социальным потрясениям, конфликтам и в конечном итоге к утрате устойчивого развития любого общества. Поэтому, теперь все острее требуются совместные усилия и кооперации различного профиля ученых, специалистов из разных сфер науки, с разными подходами и методами исследований, что сейчас все шире и успешно практикуется в различных проектах ЮНЕСКО, ПРООН, ЮНЕП, ПМГ ГЭФ и др. [4].

В связи с вышеизложенным, нами были проведены работы совместно с ФАО в рамках стартовавшей в конце мая 2018 года во всех пяти странах Центральной Азии, включая Казахстан, пятилетней программы ФАО/ГЭФ «Комплексное управление природными ресурсами в подверженных засухе и засоленных сельскохозяйственных производственных ландшафтах Центральной Азии и Турции» являющейся одной из крупнейших инициатив в области природных ресурсов, софинансируемой правительствами участвующих стран.

Главной целью этого много-странового проекта ФАО-ГЭФ является широкое распространение и масштабирование наилучших технологий и подходов комплексного управления природными ресурсами в засушливых и засоленных территориях Центральной Азии и Турции.

Между продовольственной и сельскохозяйственной организацией объединенных наций (ФАО) и Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова 26 декабря 2019 года было подписано Соглашение.

В соответствии с целью Соглашения в 2020 году были начаты работы по внедрению технологий, разработанных Казахским научно-

исследовательским институтом почвоведения и агрохимии имени У.У. Успанова в 3-х областях Казахстана. Практическая реализация программы заключалась в решении проблемы получения урожая сельскохозяйственных культур на засоленных орошаемых почвах. Для этого нами было выбрано 3 участка с засоленными почвами в Кызылординской, Туркестанской и Алматинской областях. В данной статье приводятся результаты, полученные на рисовых полях Кызылординской области.

Как известно, 88 % посевов риса республики находится на территории *Кызылординской области* (проектная территория № 1), где каждый третий житель так или иначе связан с рисоводством.

В Кызылординской области 61245 га орошаемых земель находятся в неудовлетворительном состоянии, а свыше 100 тыс. га требует коренного улучшения действующих оросительных сетей. Площадь комплексной реконструкции составляет 168,5 тыс. га или порядка 70 % от потребности в дренаже. Протяженность оросительных каналов Кызылординской области по оценкам ТОО «КазНИИ рисоводства» составляет 8105 км, в т. ч. 375 км - магистральных каналов с износом - 63,0 %, 1980 км межхозяйственных каналов с износом - 65,0 %, 5750 км - внутрихозяйственных каналов с износом 83 %, и 3510 км коллекторно-дренажной сети с износом 88 %. [5].

В результате вертикального водо-и солеобмена в рисовых почвах происходит дифференциация грунтовых вод по степеням минерализации и по качественному составу. Под прирусловыми валами воды имеют концентрацию до 1 г/л, по составу гидрокарбонатно-сульфатно-натриевые; во впадинах междурословых понижений формируются гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатно-натриевые воды с

плотным остатком до 3 г/л, а под плоскими увалами - хлоридно-сульфатно-натриевые при плотном остатке от 3 до 7 г/л [6].

В течение весенне-летнего периода аллювиально-луговые почвы с поверхности засоляются. По типу засоления почвогрунты этого района хлоридно-сульфатные, с большим преобладанием сульфатов. Основная часть солевого запаса сконцентрирована в корково-пухлых солончаках плоских водораздельных увалов [6].

«Из-за засушливости климата и сокращения водных ресурсов в южных регионах Казахстана развивается орошаемое земледелие. В настоящее время орошаемые земли южных областей характеризуются низким плодородием и соответственно низкой урожайностью возделываемых сельскохозяйственных культур. Главной причиной низкой продуктивности орошаемых земель является засоление, осолонцевание, ощелачивание почв, а также потеря запасов питательных веществ. Особенно большой ущерб причиняет засоление сельскому хозяйству Кызылординской области, где пахотные земли засолены на площади более 97 %», - сказал А. Наметов на брифинге в СЦК. [7].

По данным исследователей мелиорация засоленных почв, занятых рисом может быть успешной и высокоэффективной при правильном сочетании всех факторов воздействующих на растворение солей. Это прежде всего, правильная обработка почвы, возделывание многолетних трав в рисовом севообороте, правильная эксплуатация ирригационной системы. Все засоленные почвы характеризуются большой плотностью и слабой водопроницаемостью. Поэтому в рисовом севообороте отдельно важное значение приобретает возделывание люцерны, которое улучшает физические свойства почв и подпочвенных

горизонтов. Корни ее пронизывают почву на глубину до 2-3 м, увеличивая водопроницаемость вертикальную фильтрацию [8].

По прогнозу ФАО, к 2030 г. общий объем спроса на рис будет на 38 % выше среднегодового уровня его производства в 1997-1999 гг. Для удовлетворения будущего спроса необходимы новые методы и технологии возделывания этой культуры, поскольку земные и водные ресурсы находятся под угрозой [9].

Для осуществления подъема производства риса в условиях ресурсоограничений необходимо наметить ряд мероприятий по технологии его возделывания, которые могли бы без расширения площадей посевов риса обеспечивать высокие урожаи риса и других культур в рисовых севооборотах [9].

Необходимо также отметить, что одним из важных критериев плодородия почв является ее обеспеченность основными питательными элементами,

В настоящее время аграрная политика страны, переориентированная на рыночную основу, привела к переходу от крупного товарного производства к мелкому, деградации производительных сил. В результате большинство сельскохозяйственных предприятий стали убыточными, утрачены технологии, упал уровень технической оснащенности. Недостаток материально-технических средств не позволяют сельским товаропроизводителям своевременно и качественно проводить агротехнические мероприятия. Размещение культур в зонах и регионах проводится без учета экономической и агротехнической целесообразности, что привело к потере плодородия земель, снижению урожайности и недобору значительного количества сельскохозяйственной продукции. Так, урожайность зерновых за

1996-2000 гг. сократилась по сравнению со среднегодовой за 1986-1990 гг. на 20 %, в т.ч. яровой пшеницы на 15 %, а озимой на 46,5 %. Особенно резко сократилась урожайность культур в орошаемой зоне - риса на 35,5 %, кукурузы на зерно на 42,5 %, сахарной свеклы на 54 %, хлопчатника на 28%, картофе-ля на 16 %, овощей на 32,5 %. Более чем в два раза уменьшилась урожайность кормовых культур [10].

Это сказывается на плодородии почв, урожайности культур, приводит к недобору значительного количества сельскохозяйственной продукции.

На сегодняшний день почвенно-агрохимическое обследование остаётся одним из главных оценочных показателей, как положительных, так и негативных последствий хозяйственной деятельности на плодородие почв. Его проведение позволяет не только определить направленность процессов изменения плодородия земель, но и разработать мероприятия по стабилизации почвенного плодородия в каждом конкретном хозяйстве.

Систематическое проведение агрохимических исследований является незаменимым средством контроля над состоянием почвенного плодородия и направленности процессов его изменения.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

КХ «Тонкерыс-К» организовано на базе Товарищества с ограниченной ответственностью «Каптагай-Тонкерыс». На территории хозяйства обследовано 20 га орошаемых земель. Основная ведущая культура – рис.

Территория данного хозяйства входит в состав Шиелинского земледельческого района, который, как уже было отмечено, входит в состав центральной земледельческой зоны области. Под посевы риса здесь в свое время были освоены аллювиально-луговые, лугово-болотные, болотные и

такыровидные почвы. В результате длительного использования под рис данные почвы эволюционировали по классификации Казахстанских почвоведов [11-13] в орошаемые (рисовые) болотные почвы. Изменения почв под этой культурой связаны со специфическими условиями ее возделывания (постоянное затопление).

Методика обследований включает в себя полевые работы по отбору почвенных проб, аналитические и камеральные работы.

Агрохимическое обследование и солевая съемка почв в КХ «Тонкерыс-К» Шиелинского района Кызылординской области проведено на площади 20 га согласно методическим указаниям [14, 15].

В отобранных пробах проводилось определение:

а) гумус по методу Тюрина И. В., ГОСТ 26213-91 [16], на атомно-абсорбционном спектрометре Specord-210PLUS;

б) азот на отгонном аппарате титрованием;

в) подвижных соединений фосфора и обменного калия по методу Мачигина, (ЦИНАО) [17] на атомно-абсорбционном спектрометре Specord-210PLUS.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На первом этапе работы были проведены солевая и агрохимическая съемки почв на участках проекта, где были отобраны образцы почв, которые были переданы на химический анализ в лабораторию института. Аналогичные работы были проведены в конце сезона.

На основании полученных данных, в среде MapInfo professional были составлены карты засоленности почвы перед началом реализации технологий и в конце, после уборки урожая (постмониторинг).

Исходя из степени засоления на участке № 1 в Кызылординской области

нами был выбран для внедрения вариант технологии НТОЗ-2 - Новая технология освоения сильно-засоленных и щелочных почв.

Дифференцированная система мелиорации засоленных почв - технология НТОЗ-2 предназначена для повышения плодородия засоленных почв, а также продуктивности культуры риса на данных почвах. Использование технологии повышает урожайность риса до 15-20 %, осуществляется путем предпосевной обработки семян (ПОС) риса 40 % раствором ПФХМ (Ноу-Хау) в течении 1 часа. ПОС осуществляется на специальных установках. Технология внедрена на площади более 100 тыс. га рисовых полей Казахстана и Узбекистана. Эти варианты технологии в конце 1980 годов прошли испытания в Украине, РФ, КНДР и КНР. НТОЗ-1,2 была распространена в следующих рисоводческих хозяйствах:

1. Алматинская область, Балхашский район – 5 совхозов.
2. Алматинская область, Каратальский район – 4 совхоза.
3. Кызылординская область, Казалинский район – 7 совхозов.

4. Ферганская долина Узбекистан – 3 совхоза.

5. Каракалпакстан -24 совхоза.

НТОЗ-2 заключается в запашке измельченной соломы до 3 т/га и предпосевной обработки семян (ПОС) риса 40 % раствором ПФХМ (Ноу-Хау) в течении 1 часа, при этом выбор периода для обработки семян значения не имеет. Некоторые рисовые хозяйства практикуют обработку семян осенью с посредствующим хранением в складских помещениях, семенной материал сохраняется без потери качества. ПОС осуществляется на специальных установках. Эта конструкция испытана и в полном объеме были использованы на Каратальском, Акдалинском, Казалинском массивах орошения Казахской ССР, на Фергане и в 24 совхозах Каракалпакстана Узбекской ССР.

Характеристика почв данного участка по степени засоления в начале и в конце внедрения технологии приведена на рисунках 1, 2. Представленные данные показывают, что почвы засоленные от слабой до сильной степени в конце внедрения (рисунок 2) претерпели некоторые изменения.

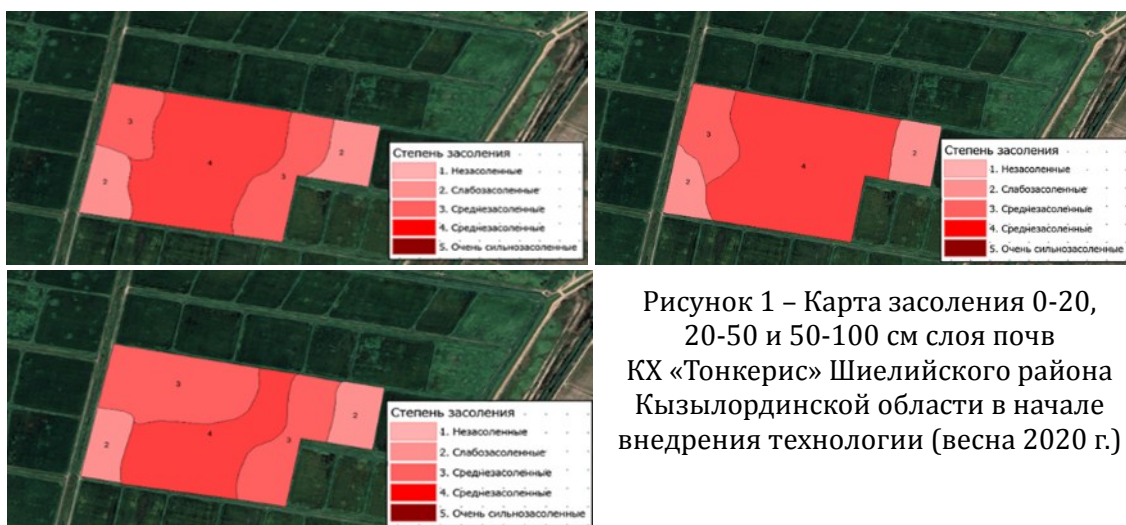


Рисунок 1 – Карта засоления 0-20, 20-50 и 50-100 см слоя почв КХ «Тонкерис» Шиелийского района Кызылординской области в начале внедрения технологии (весна 2020 г.)

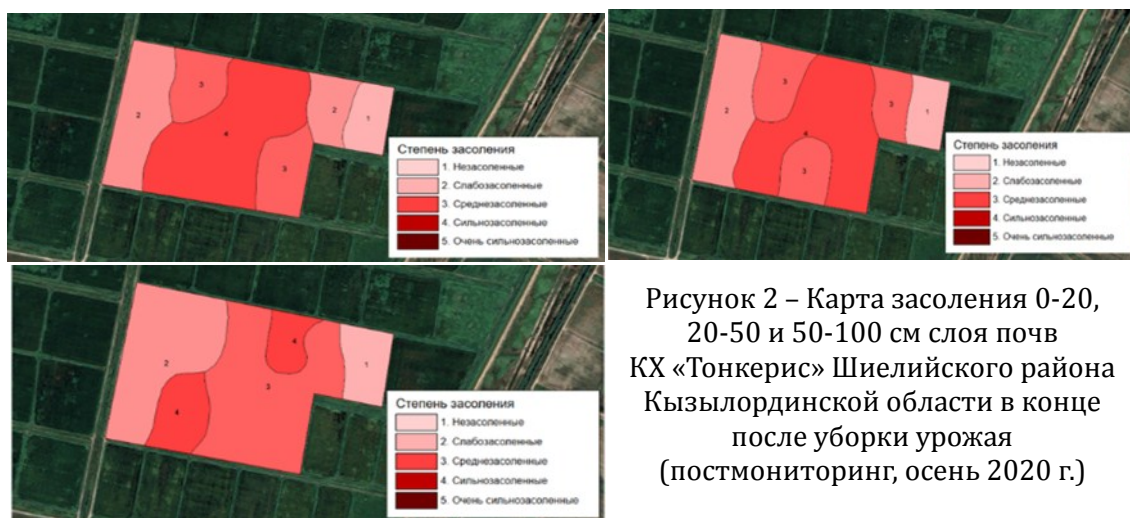


Таблица 2 – Изменение степени засоления почв КХ «Тонкерис-К» при применении технологии НТОЗ-2

Степень засоления почв в слое 0-20 см	Весна		Осень	
	гектары	%	гектары	%
Незасоленная	0	0	1,22	6,10
Слабозасоленные	3,84	19,20	5,98	29,90
Среднезасоленные	6,12	30,60	4,38	21,90
Сильнозасоленные	10,04	50,20	8,42	42,10
<i>Всего:</i>	<i>20</i>	<i>100</i>	<i>20</i>	<i>100</i>

Степень засоления устанавливают по содержанию солей в зависимости от химизма засоления. Степень засоления приблизительно характеризуется следующим количеством солей в солевом горизонте:

- незасоленные почвы содержат менее 0,25 %;
- слабозасоленные 0,25–0,5 %;
- среднезасоленные 0,5–1,0 %;
- сильнозасоленные 1,0–2,0 %;
- очень сильнозасоленные почвы (солончаки) более 2,0 % [18].

Как видно из данных таблицы 2 после применения технологии из 20 га земель хозяйства 6,1 % перешли в категорию незасоленных, увеличилась площадь слабозасоленных, а вот площадь средне- и сильнозасоленных почв снизилась. Применение данной технологии в последующие годы приведет к дальнейшему снижению

засоления. Анализ проведен на основании данных пахотного горизонта (0-20 см), т.к. именно здесь формируется корневая система кукурузы и почвенные условия данного горизонта очень важны в формировании урожая. Известно, что в пахотном слое почвы сосредоточена основная часть корней растений; он обладает почвенным плодородием, то есть содержит достаточное количество питательных веществ, влаги и кислорода, необходимых как для корней, так и для жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, разлагающих органические остатки до доступных растениям соединений.

Полученные данные по содержанию гумуса и элементов питания в начале и в конце сезона (постмониторинг) в почвах КХ «Тонкерис-К» приведены ниже (рисунок 3, 4).

Как видно из карт, весной обеспеченность гумусом была очень низкой на всей площади, а осенью появился небольшой контур с низким содержанием гумуса. Обеспеченность легкогидролизуемым азотом весной была от низкой (более половины) до

повышенной (небольшой контур), а осенью данные почвы характеризовались очень низким содержанием данной формы азота на 90 % площади, что объясняется выносом азота с урожаем риса.

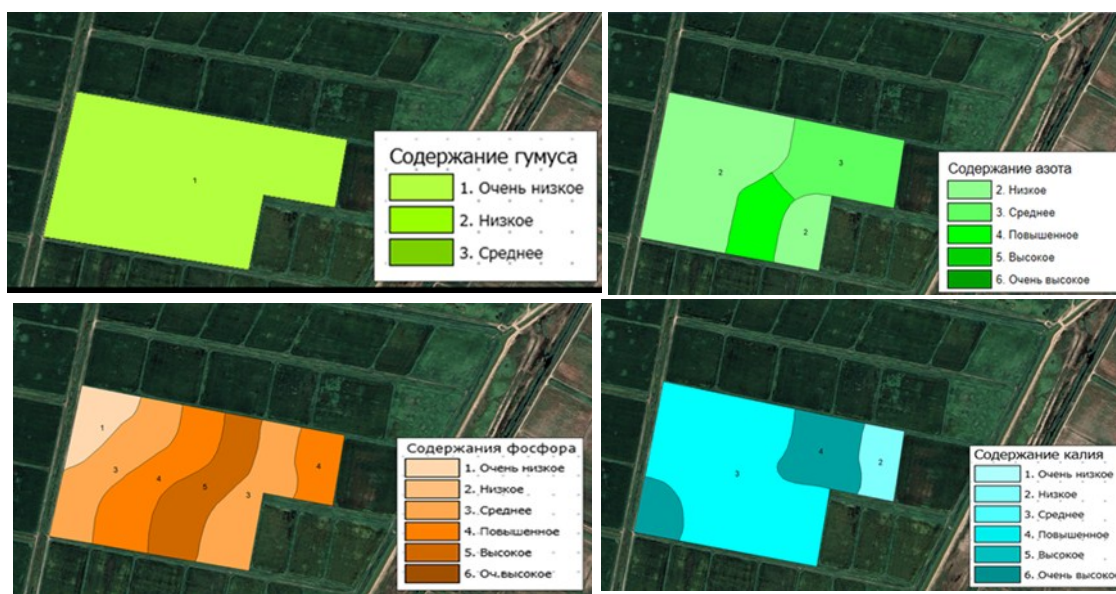


Рисунок 3 – Картограмма содержания гумуса, легкогидролизуемого азота, подвижного фосфора и обменного калия почв КХ «Тонкерис-К» Шиелийского района Кызылординской области в начале внедрения технологии (весна 2020 г.)

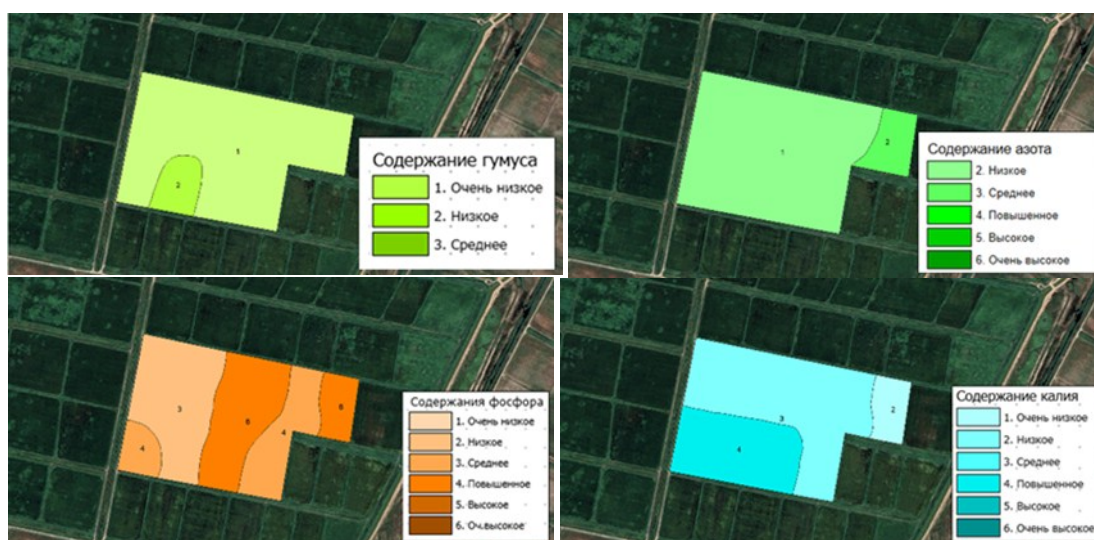


Рисунок 4 – Картограмма содержания гумуса, легкогидролизуемого азота, подвижного фосфора и обменного калия почв КХ «Тонкерис-К» Шиелийского района Кызылординской области в конце после уборки урожая (постмониторинг, осень 2020 г.)

Из картограмм видно, что почвы КХ «Тонкерис-К» по обеспеченности фосфором неоднородны. При этом весной в исходном состоянии пестры от очень низкой до высокой, а осенью немного сглажены в основном характеризуются средним, повышенным и очень высоким содержанием подвижного фосфора. Обеспеченность обменным калием весной была в

основном средняя, небольшой контур с высоким и еще меньше с низким содержанием. Осенью содержание данной формы калия в основном не изменилось, только высокая градиция сменилась на повышенную.

Применение технологии НТОЗ-2 привело также к повышению урожайности риса (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние применения технологии НТОЗ-2 на полях КХ «Тонкерис-К» на урожайность риса

Повторности	контроль, ц/га	технология, ц/га	прибавка, ц/га	прибавка, %
I	36,0	46,5	10,5	29,2
II	37,0	48,2	11,2	30,3
III	35,6	45,1	9,5	26,7
<i>Среднее</i>	<i>36,2</i>	<i>46,6</i>	<i>10,4</i>	<i>28,7</i>

Из данных таблицы видно, что урожайность риса на 20 га крестьянского хозяйства «Тонкерис-К» увеличилась на 28,7 %, что указывает

на эффективность технологии НТОЗ-2. Это подтверждается и расчетом экономической эффективности, приведенный в таблице 4.

Таблица 4 – Расчет экономической эффективности применения НТОЗ-2

№ п/п	Показатели	НТОЗ-2
1	Стоимость сульфата цинка, тенге за 1 кг	500
2	Норма расхода сульфата цинка, кг/га	13,3
3	Стоимость сульфата цинка, тенге/га	6650
4	Затраты на обработку семян на 1 га в тенге	400
6	Прибавка, ц/га	10,4
7	Затраты на уборку и реализацию 1 ц урожая, тенге	800
8	Затраты на уборку и реализацию прибавки урожая, тенге	8320
9	Итого затрат тенге:	15370
10	Стоимость 1 ц риса - шалы, тенге	7000
11	Стоимость прибавки урожая, тенге/га	72800
12	Чистая прибыль от прибавки урожая, тенге/ га	57430

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, применение новой технологии освоения засоленных почв НТОЗ-2 на 20 га земель КХ «Тонкерис-К» дало прибыль и снизило степень засоления. Чистая прибыль от внедрения технологии составила 57430 тенге/га.

Применение технологии НТОЗ-2 на 20 га земель крестьянского

хозяйства «Тонкерис-К» в Шиелийском районе Кызылординской области привело к снижению засоления. 6,1 % засоленных почв перешли в категорию незасоленных, увеличилась площадь слабозасоленных, а вот площадь средне- и сильнозасоленных почв снизилась. Применение данной технологии в последующие годы приведет к дальнейшему снижению засоления.

Урожайность риса увеличилась, 20 га земель КХ «Тонкерыс-К» дало прибавка составила 28,7 %. Таким образом, применение новой технологии освоения засоленных почв «НТОЗ-2» на Чистая прибыль от внедрения технологии составила 57430 тенге/га.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Работа выполнена при поддержке ФАО в рамках соглашения «Комплексное управление природными ресурсами в подверженных засухе и засоленным сельскохозяйственных производственных ландшафтах в Центральной Азии и Турции (ИСКАУЗР-2)».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Шамсутдинов З.Ш., Н.З. Шамсутдинов. Методы экологической реставрации аридных экосистем в районах пастбищного животноводства [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://docs.sibecocenter.ru/programs/step/SB/11/06.html>, свободный.

2 Варгас Р., Панкова Е.И., Балюк С.А., Красильников П.В. Хасанханова Г.М. Руководство по управлению засоленными почвами. План реализации Евразийского почвенного партнерства//Руководящий документ по Ключевому направлению в области устойчивого управления почвенными ресурсами, сохранения и восстановления почв, управления почвенной информацией и консультационных услуг. Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединённых наций. Рим, 2017. 144 с.

3 Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель Республики Казахстан за 2019 год. Нур-Султан. 2020.- 254 с.

4 Эргашев А., Эшчанов Р., Якубов Г., Рахимов А. и др. Биотехнология *Indigofera tinctoria* L. на засоленных землях Приаралья и производство натурального индиго в промышленных целях// Опубликовано: 15.12.2014. Раздел: Публикации ПМГ ГЭФ в Узбекистане.

5 Абенев М. Рисовый пояс страны// Казахстанская правда. - 2008.- № 91.

6 Отаров А. // Отчёт об итогах агрохимического обследования почв ТОО «Каптагай -Тонкерыс» Шиелийского района Кызылординской области. – Алматы. - 2005.-47 с.

7 Аскарлов А. Аграрная промышленность Казахстана испытывает дефицит высококвалифицированных кадров// КазТАГ – Астана. - 21-11-2017.

8 Кенжебаева С.С. Состояние орошаемых территории нижнего течения реки Сырдарья (Аккум, Кызылординская область, Казахстан)/ [Электронный ресурс] Научно-исследовательские публикации, 2015.-Т.1.- №3(23). - С.63-75. – Режим доступа: <http://www.fao.org/home/ru/>, свободный.

9 Балакай Г.Т., Борешевская О.А., Миронченко М.С. Мелиоративное состояние рисовых оросительных систем и необходимые мероприятия по увеличению производства риса на юге России //Вестник аграрной науки Дона. - 2010. - №3. - С. 113-120.

10 Елешев Р.Е. Применение минеральных удобрений в Казахстане: состояние, стратегия и перспективы// Производство и применение минеральных удобрений в Казахстане. Тараз, - 2004,- С. 5-12.

11 Боровский В.М., Аблаков Э.Б., Кожевников К.Я. и др. Древняя дельта Сыр-Дарьи и северные Кызыл-Кумы. /Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1959, Том-2. 418 с.

- 12 Каражанов К.Д. и др. /Почвы Казалинского массива и перспективы их использования. - Алма-Ата, «Наука» Каз ССР, - 1973, - 171 с.
- 13 Волков А.И. Систематическое описание почв. / Почвы Казахской ССР. Вып. 14. Кызылординская область. Алма-Ата, Изд-во «Наука» Казахской ССР, 1983, С. 46-50.
- 14 Методическое руководство по проведению комплексного агрохимического обследованию почв сельскохозяйственных угодий. п. Научный, 2004, - 35 с.
- 15 Руководство по проведению крупномасштабного почвенного обследования в Казахской ССР. -Алма-Ата, 1979.- 137 с.
- 16 ГОСТ 26213-91, определение гумуса по Тюрину.
- 17 Аринушкина Е.П. Руководство по химическому анализу почв. /Москва, Изд-во МГУ, 1977, 489 с.
- 18 Каллас Е.В., Марон Т.А. Мелиорация засоленных почв и методы их изучения//Учебно-методическое пособие. Издательский дом Томского государственного университета. 2018. – 138 с.

REFERENCES

- 1 Shamsutdinov Z.Sh., N.Z. Shamsutdinov. Metody ekologicheskoy restavratsii aridnykh ekosistem v rayonakh pastbishchnogo zhivotnovodstva [Elektronnyy resurs]: <http://docs.sibecocenter.ru/programs/step/SB/11/06.html>, svobodny.
- 2 Vargas R., Pankova Ye.I., BalyukS.A., Krasilnikov P.V. Khasankhanova G.M. Rukovodstvo po upravleniyu zasolennymi pochvami. Plan realizatsii Yevrazyskogo pochvennogo partnerstva//Rukovodyashchy dokument po Klyuchevomu napravleniyu v oblasti ustoychivogo upravleniya pochvennymi resursami, sokhraneniya i vosstanovleniya pochv, upravleniya pochvennoy informatsiyey i konsultatsionnykh uslug. Prodovolstvennaya i selskokhozyaystvennaya organizatsiya obyedinyonnykh natsy. Rim, 2017. 144 s.
- 3 Svodnyy analitichesky otchet o sostoyanii i ispolzovanii zemel Respub-liky Kazakhstan za 2019 god. Nur-Sultan. 2020.- 254 s.
- 4 Ergashev A., Eshchanov R., Yakubov G., Rakhimov A. i dr. Biotehnologiya Indigofera tinctoria L. na zasolennykh zemlyakh Priaralya i proizvodstvo naturalnogo indigo v promyshlennykh tselyakh// Opublikovana: 15.12.2014. Razdel: Publikatsii PMG GEF v Uzbekistane.
- 5 Abenov M. Risovy poyas strany// Kazakhstanskaya pravda. - 2008.- № 91.
- 6 Otarov A. // Otchyot ob itogakh agrokhimicheskogo obsledovaniya pochv TOO «Kap-tagay -Tonkerys» Shiyelyskogo rayona Kyzylordinskoy oblasti. – Almaty. - 2005.-47 s.
- 7 Askarov A. Agrarnaya promyshlennost Kazakhstana ispytyvayet defitsit vysokokvalifitsirovannykh kadrov// KazTAG – Astana. - 21-11-2017.
- 8 Kenzhebayeva S.S. Sostoyaniye oroshayemykh territorii nizhnego techeniya reki Syrdarya (Akkum, Kyzylordinskaya oblast, Kazakhstan)/ [Elektronnyy resurs] Nauchno-issledovatel'skiye publikatsii, 2015.-T.1.- №3(23). - S.63-75. – <http://www.fao.org/home/ru/>.
- 9 Balakay G.T., Boreshevskaya O.A., Mironchenko M.S. Meliorativnoye sostoyaniye risovykh orositelnykh sistem i neobkhodimyye meropriyatiya po uvelicheniyu proizvodstva risa na yuge Rossii //Vestnik agrarnoy nauki Dona. - 2010. - №3. - S. 113-120.

10 Yeleshev R.E. Primeneniye mineralnykh udobreny v Kazakhstane: sostoyaniye, strategiya i perspektivy// Proizvodstvo i primeneniye mineralnykh udobreny v Kazakhstane. Taraz, - 2004,- S. 5-12.

11 Borovsky V.M., Ablakov E.B., Kozhevnikov K.Ya. i dr. Drevnyaya delta Syr-Daryi i severnyye Kzyl-Kumy. Tom-2. /Alma-Ata, Izd-vo AN KazSSR, 1959, 418 s.

12 Karazhanov K.D. i dr. /Pochvy Kazalinskogo massiva i perspektivy ikh ispolzovaniya. - Alma-Ata, «Nauka» Kaz SSR, - 1973, - 171 s.

13 Volkov A.I. Sistematischeskoye opisaniye pochv. / Pochvy Kazakhskoy SSR. Vypusk 14. Kzylordinskaya oblast. Alma-Ata, Izd-vo «Nauka» Kazakhskoy SSR, 1983, S. 46-50.

14 Metodicheskoye rukovodstvo po provedeniyu kompleksnogo agrokhimicheskogo obsledovaniyu pochv selskokhozyaystvennykh ugody. p. Nauchny, 2004, - 35 s.

15 Rukovodstvo po provedeniyu krupnomasshtabnogo pochvennogo obsledovaniya v Kazakhskoy SSR. -Alma-Ata, 1979.- 137 s.

16 GOST 26213-91, opredeleniye gumusa po Tyurinu.

17 Arinushkina Ye.P. Rukovodstvo po khimicheskomu analizu pochv. /Moskva, Izd-vo MGU, 1977, 489 s.

18 Kallas Ye.V., Maron T.A. Melioratsiya zasolyonnykh pochv i metody ikh izucheniya//Uchebno-metodicheskoye posobiye. Izdatelsky dom Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. 2018. – 138 s.

ТҮЙІН

М.А. Ибраева¹, А.И.Сулейменова¹, С.Н.Дуйсеков¹, М. Н. Пошанов¹, А.С. Вырахманова¹

ТҮЗДАНҒАН ТОПЫРАҚТЫ МЕЛИОРАЦИЯЛАУДЫҢ ДИФФЕРЕНЦИАЛДАНҒАН ЖҮЙЕСІН (НТОЗ-2) ҚОЛДАНУДЫҢ КҮРІШ АЛҚАПТАРЫНЫҢ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫНА ЖӘНЕ КҮРІШ ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

¹Ө.О. Оспанов атындағы Қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты, 050060, Алматы қ., әл-Фараби даңғылы, 75В, Қазақстан, e-mail: ibraevamar@mail.ru

Мақалада Қызылорда облысы Шиелі ауданының «Төңкеріс-К» ШҚ күріш алқаптарында тұзданған топырақты мелиорациялаудың дифференциалданған жүйесін - тұзданған топырақтардың құнарлылығын арттыру жаңа технологиясын қолдану кезінде алынған нәтижелер келтірілген (НТОЗ-2). Технологияны 20 гектарға енгізу ФАО-ның қолдауымен «Орталық Азия мен Түркияның құрғақшылыққа бейім және тұзды ауылшаруашылық өндіріс ландшафттарындағы табиғи ресурстарды кешенді басқару (SACILM-2)» келісімі бойынша жүзеге асырылды. Бұл көп елдік ФАО-ГЭФ жобасының басты мақсаты - Орталық Азия мен Түркияның құрғақ және сортаңды аймақтарында табиғи ресурстарды кешенді басқарудың үздік технологиялары мен тәсілдерін кеңінен тарату және кеңейту. Бағдарламаны іс жүзінде жүзеге асыру тұздалған суармалы топырақта ауылшаруашылық дақылдарының өнімін алу мәселесін шешуден тұрды. Шаруа қожалықтарының 0-20, 20-50 және 50-100 см тереңдікке дейін топырақтың тұздану карталары іске асырудың басында және соңында құрастырылды. Аталған технологияны қолдану арқылы топырақтың тұздануының төмендеуіне әкелгені анықталды: орташа және қатты тұзданған топырақтың ауданы төмендеді, ал топырақтың 6,1 % ауданы тұздалмаған санатқа өтті. Осының нәтижесінде осы шаруа қожалықтың 20 га-ның күріш өнімділігі 28,7 % - ға артты. Технологияны енгізуден түскен таза пайда 57430 теңге/га құрады.

Түйінді сөздер: топырақтың тұздануы, құнарлылық, картограммалар, гумус, қоректік элементтер, өнімділік.

SUMMARY

M.A.Ibraeva¹, A.I. Suleimenova¹, S.N. Duisenov¹, M.N.Poshanov¹, A. C. Virachmanova¹
INFLUENCE OF APPLICATION OF DIFFERENTIATED SYSTEM OF RECLAMATION OF SALINE SOILS (NTOZ-2) ON FERTILITY OF RICE FIELDS AND RICE YIELD

¹*Kazakh U.Usmanov Research Institute of Soil Science and Agricultural Chemistry,
050060, Al-Farabi avenue 75, Almaty, Kazakhstan, e-mail: ibraevamar@mail.ru*

The article presents the results obtained in the rice fields of the «Tonkerys – K» farm in the Shieli district of the Kyzylorda region using a differentiated system of reclamation of saline soils a new technology for increasing the fertility of saline soils (NTOZ-2). The introduced technologies on 20 hectares were carried out with the support of FAO within the framework of «Integrated Natural Resources Management in Central Asia and Turkey (CACILM-2)». The main goal of this multi-country FAO-GEF project is to widely disseminate and scale up best technologies and approaches for integrated natural resource management in the dry and saline areas of Central Asia and Turkey. The practical implementation of the program consisted in solving the problem of obtaining a harvest of agricultural crops on saline irrigated soils. The maps of soil salinization of peasant farms to a depth of 0-20, 20-50 and 50-100 cm were compiled at the beginning of implementation and at the end. It was found that this technology led to a decrease in soil salinity: the area of a moderately and highly saline soils decreased, and by 6.1 % of the area, the soil became non-saline. As a result, the yield of rice per 20 hectares of this peasant farm increased by 28.7 %. Net profit from the introduction of the technology amounted to 57430 tenge / ha.

Key words: salinization of soils, fertility, cartograms, humus, nutrients, productivity.