

УДК 631.423.5

## СОЛЕВОЙ РЕЖИМ ПОЧВ ХОЗЯЙСТВ-БЕНЕФИЦИАРОВ АКДАЛИНСКОГО МАССИВА ОРОШЕНИЯ

А. Отаров, М.А. Ибраева

*Казахский НИИ почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова*

В работе изложены итоги исследования солевого режима почв хозяйств-бенефициаров. Установлено, в настоящее время одной из основных причин вторичного засоления почв является несоответствие параметров коллекторно-дренажной сети проектным, немаловажным является также и нарушение чередование культур в севообороте.

### ВВЕДЕНИЕ

Экстенсивное ирригационное освоение почв в долинах крупных рек республики без достаточного научного обоснования, которое практиковалась ранее, привело к нерациональному использованию водных ресурсов, практически их полному истощению, деградации почвенного покрова, в частности засолению, заболачиванию и опустыниванию одновременно, снижению рентабельности сельскохозяйственного производства.

За последнее десятилетие в силу особенностей экономики переходного периода произошло резкое снижение уровня плодородия почв основных орошаемых массивов, вследствие ухудшения их почвенно-мелиоративных условий. В структуре землепользования появились, так называемые, «бросовые» неиспользуемые земли. В одной только Кызылординской области не используется 58,8 тыс. га инженерно-подготовленных земель [1], а в условиях Алматинской области площади аналогичных земель (на рисовых массивах) составляют более 5,0 тыс. га [2]. В силу трансграничности основных рек всё более высокой становятся минерализация оросительных вод, что также спосо-

бствует вторичному засолению почв и ухудшению мелиоративного состояния орошаемых массивов [3]. Можно сказать, что в настоящее время на основных орошаемых массивах республики складывается положительный водно-солевой баланс, расширяются площади вторично-засоленных почв.

Известно, что направление процесса почвообразования зависит главным образом от того, как ее используют и от интенсивности мероприятий по окультуриванию почвы. Трансформация почвы может идти как в сторону развития культурного процесса почвообразования и повышения плодородия почвы, так и в сторону деградации и снижения ее плодородия. В связи с этим мы считаем, что настала пора после долгого отсутствия подобных исследований провести обследование почв и оценить современное состояние почвенного покрова орошаемых массивов. Это позволит установить причину деградации почв и разработать мероприятия по охране и восстановлению их плодородия.

Работа выполнена в рамках проекта Системы конкурсных грантов по контракту № АЛМ-2008-2-Г.

*Настоящая публикация сделана в рамках подпроекта, финансируемого в рамках СКГ, поддерживаемого Всемирным Банком и Правительством Республики Казахстан. Заявление автора (ов) могут не отражать официальные позиции Всемирного Банка и Правительства Республики Казахстан*

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования служили почвы двух хозяйств Акдалинского массива орошения – ТОО «Байменей» и ТОО «Отес». Эти хозяйства в начале реализации проекта были выбраны в качестве бенефициаров проекта. Территория землепользования ТОО «Байменей» расположена на Тасмурунской части массива, а ТОО «Отес» - на древней дельте Шет-Баканаса. На Тасмурунской части под рисовые севообороты были освоены в основном аллювиально-луговые относительно плодородные почвы, а на древней дельте – низкоплодородные такыровидные почвы. Причем аллювиально-луговые почвы в исходном состоянии были менее засоленными по сравнению с такыровидными.

Путем проведения рекогносцировочного обследования почв в зависимости от принадлежности полей к геоморфологическим элементам, их мелиоративного состояния и урожайности основной культуры риса были выбраны по два типичных поля, характеризующих в целом всю площадь землепользования хозяйств бенефициаров. В ТОО «Байменей» в качестве типичных были выбраны 5-ое поле 3-го и 4-го севооборотов подкомандные системам Р-12 и Р-16-1 и занимающие соответственно площади 97 и 142 гектаров. В ТОО «Отес» - 2-ое и 7-ое поля 4а севооборота подкомандные системе Рх-3-10 и занимающие соответственно 115 и 133 гектаров (рисунок 1). Итого для проведения почвенных съемочных работ 1:25000 масштаба было выбрано 487 гектаров пашни.

Солевую съемку типичных полей хозяйств - бенефициаров проводили согласно «Руководству по проведению..., 1979» [4] и «Общесоюзной инструкции ... 1964» [5]. Для анализа вещественного состава почв были использованы общепринятые в почвоведении аналитические методы и методики, подробно изложенные в руководстве по общему анализу почв [6].

Оценка засоленных почв базировалась на 3-х основных критериях: химизм (тип) засоления, степень засоления и глубина залегания верхнего солевого горизонта. Химизм засоленных почв определялся составом анионов и катио-

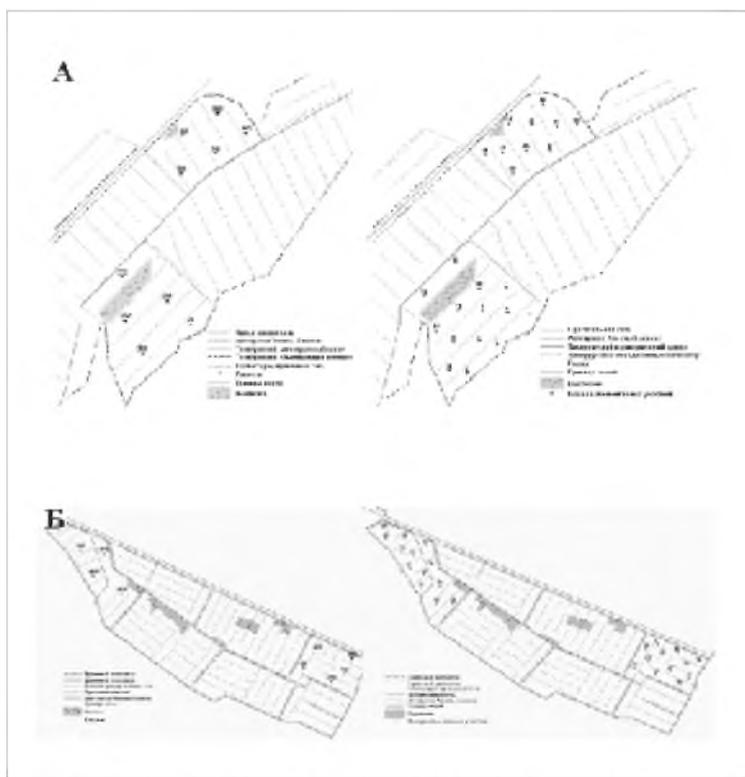


Рисунок 1 – Схема типичных полей хозяйств-бенефициаров (А-ТОО «Байменей», Б-ТОО «Отес»)

нов. В первую очередь принимались во внимание анионы, величины их отношений в водных вытяжках почв [7 -10].

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как показывают результаты наших исследований, за отчетный год по содержанию солей в верхнем пахотном слое почв произошли определенные положительные изменения. Если в исходном

состоянии территорию типичных полей ТОО «Байменей» занимали средне-, сильно- и очень сильнозасоленные почвы, то по результатам отчетного года солевой съемки на территории типичных полей появились контуры с незасоленными (39 га) и слабозасоленными (137 га) почвами (таблица 1).

**Таблица 1 – Изменение площади засоленных почв в ТОО «Байменей»**

Показатели засоления почв	Почвенные контуры	Площадь					
		2008 г		2009 г		изменение, (+ увеличение, - уменьшение)	
		га	%	га	%	га	%
Степень засоления	Незасоленные	-	-	39	16,3	+39	16,3
	Слабозасоленные	-	-	137	57,3	+137	57,3
	Среднезасоленные	103	43,1	63	26,4	-40	16,7
	Сильнозасоленные	99	41,4	-	-	-99	41,4
	Очень сильнозасоленные	37	15,5	-	-	-37	15,5
Химизм (тип) засоления	Сульфатные	79	33,1	149,5	62,6	+70,5	29,5
	Хлоридно-сульфатные	148	61,9	89,5	37,4	-58,5	24,5
	Сульфатные с участием соды	12	5	-	-	-12	5,0
Глубина залегания солевого горизонта	Солончаковые	160	66,9	171	100	+11	4,6
	Глубокосолончаковатые	-	-	35	14,6	+35	14,6
	Солончаковатые	79	33,1	33	13,8	-46	19,2

Определенные улучшения произошли и в химизме засоления почв. Исчезли контуры почв с сульфатным типом засоления с участием высокотоксичной соды. Уменьшилась на 58,5 га площадь почв с хлоридно-сульфатным типом засоления. На 70,5 га увеличилась площадь почв с менее вредным сульфатным типом засоления. В целом основную часть (62,6 %) обследованной площади занимают почвы сульфатного типа засоления, а оставшуюся площадь (37,4 %) занимают почвы с более вредным хлоридно - сульфатным типом засоления.

По глубине залегания первого солевого горизонта также произошли положительные изменения. Появился контур почв (35 га) с глубокосолончаковатыми

почвами, уменьшилась площадь солончаковатых почв на 46 га. Здесь к негативному изменению можно отнести увеличение контура солончаковых почв на 11 га.

Для визуализации полученных результатов и для практической работы фермеров были составлены соответствующие карта степени (А), химизма (Б) и глубины залегания солевого горизонта (В) обследованной территории (рисунок 1). Как видно из карт засоления почв, почвы на всей территории 5-го поля 4-го севооборота относятся к солончаковым средне- и сильнозасоленным, т. е. засоленным с поверхности, вторично засоленным. На территории 5-го поля 3-го севооборота также имеются два контура среднезасоленных солончаковых почв.

Из вышеизложенного материала видно, что в почвах территории имеются как положительные, так и отрицательные изменения. Ниже приводим анализ причин данных изменений. В 2009 году на 5-ом поле 3-го севооборота согласно переходной таблице севооборота был посеян рис, а 5-ое поле 4-го севооборота частично было использовано под общественные огороды и частично находилось под старовозрастными изреженными посе-

вами люцерны. Мы считаем, что причиной положительных изменений является мелиорирующая роль посевов риса. Известно, что для нормального роста и развития растений риса в течение вегетационного периода необходимо поддерживать определенный слой оросительной воды на рисовых полях. Данный слой воды не только создает комфортные условия для роста и развития риса, но также способствует и промывке почв от вред-

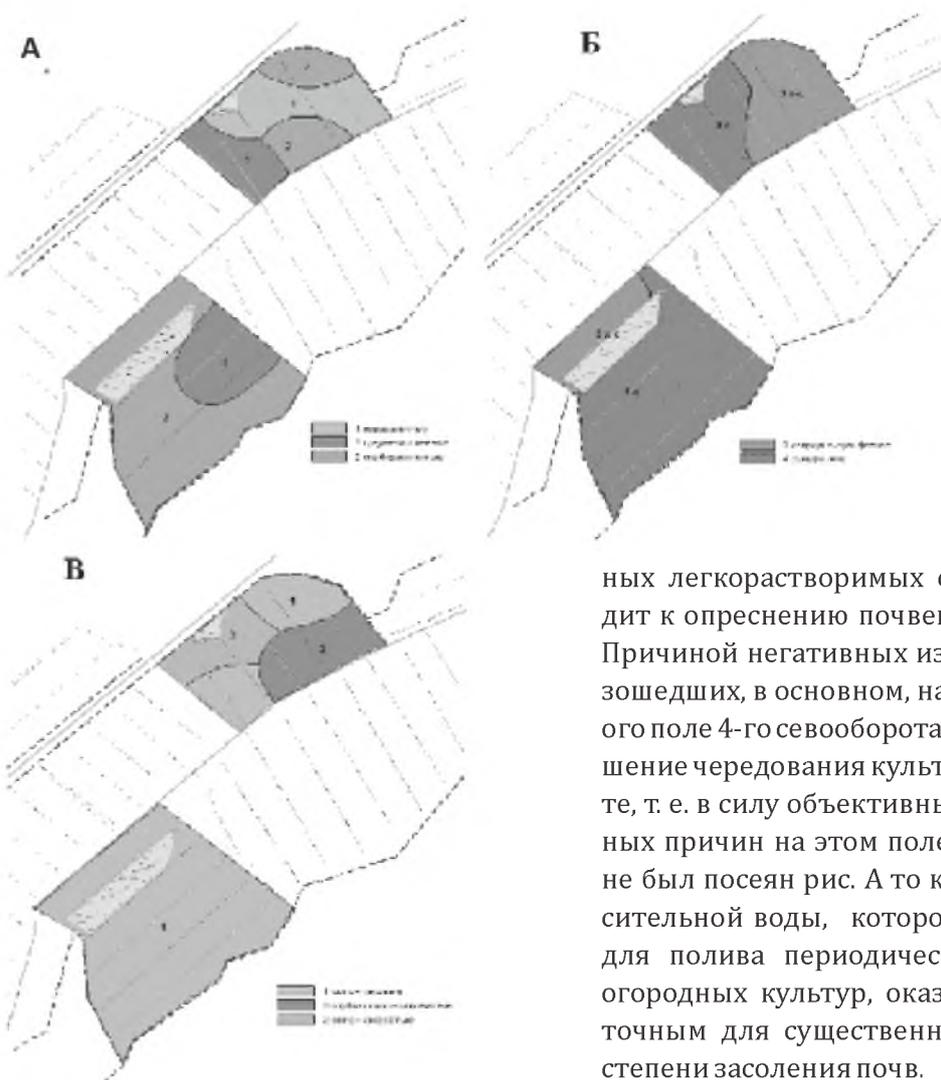


Рисунок 1 - Засоление почв ТОО «Баймейней»

(А - степень засоления, Б - химизм засоления и В - глубина залегания верхнего солевого горизонта)

ных легкорастворимых солей и приводит к опреснению почвенного профиля. Причиной негативных изменений произошедших, в основном, на территории 5-ого поле 4-го севооборота, является нарушение чередования культур в севообороте, т. е. в силу объективных и субъективных причин на этом поле своевременно не был посеян рис. А то количество оросительной воды, которое используется для полива периодически орошаемых огородных культур, оказалось недостаточным для существенного изменения степени засоления почв.

Еще одной немаловажной негативной причиной ухудшения мелиоративного состояния почв является неэффективная работа как внутрихозяйственной, так и межхозяйственной коллекторно-дренажной сети за счет несоотве-

тствия их параметров проектным нормам. В таких условиях даже после уборки риса уровень грунтовых вод остается достаточно высоким и в весенне-осенний теплый период почвы, за счет испарения минерализованных грунтовых вод, подвергаются вторичному засолению. Это хорошо видно на примере 3-го и 5-го картовых водосбросов (КВ) 5-го поля 4-го севооборота параметры концевых частей, которых из-за легкого грунта не соответствуют проектным нормам.

В заключении, после оценки изменения мелиоративного состояния типичных полей ТОО «Отес» будет дан перечень предварительных мероприятий по улучшению мелиоративного состояния выявленных контуров почв с худшими мелиоративными условиями.

При анализе полученных аналитических данных видно, что и на территории ТОО «Отес» благодаря посеву риса на 2-ом поле 4-го севооборота также произошли положительные изменения (таблица 2).

Таблица 2 – Изменение площади засоленных почв в ТОО «Отес»

Показатели засоления почв	Почвенные контуры	Площадь					
		2008 г		2009 г		изменение, (+ увеличение, - уменьшение)	
		га	%	га	%	га	%
Степень засоления	Незасоленные	-	-	115	46,4	+115	46,4
	Слабозасоленные	-	-	37	14,9	+37	14,9
	Среднезасоленные	85	34,3	43	17,3	-42	16,9
	Сильнозасоленные	-	-	-	-	-	-
	Очень сильнозасоленные	163	65,7	53	21,4	-110	44,4
Химизм (тип) засоления	Сульфатные	142	57,3	103	41,5	-39	15,7
	Хлоридно-сульфатные	68	27,4	45	18,1	-23	9,3
	Хлоридно-сульфатные с участием соды	-	-	41	16,5	+41	16,5
	Сульфатно-гидрокарбонатные	-	-	59	23,8	+59	23,8
	Сульфатные с участием соды	38	15,3	-	-	-38	15,3
Глубина залегания солевого горизонта	Солончаковые	52	21	133	53,6	+81	32,7
	Солончаковатые	196	79	115	46,4	-81	32,7

Появились контуры незасоленных (115 га) и слабозасоленных (37 га) почв. Площадь среднезасоленных почв сократилась на 74 га, а очень сильнозасоленных на 110 га. Произошли существенные изменения также и в химизме засоления почв. В качестве положительного можно указать на сокращение площади (38 га) почв

сульфатного типа засоления с участием высокотоксичной соды, появление контура почв с менее вредным сульфатно-гидрокарбонатным типом засоления. Негативным является появление контура почв (41 га) со смешанным хлоридно-сульфатным с участием соды химизмом засоления. По глубине залегания первого

солевого горизонта произошло негативное уменьшение площади солончаковых почв на 81 га, а площадь солончаковых почв увеличилась соответственно также на 81 га.

Для визуализации полученных результатов и для практической работы фермеров здесь также были составлены соответствующие карты степени (А), химизма (Б) и глубины залегания солевого горизонта (В) обследованной территории (рисунок 2).

Обзор солевой карты показывает, что в результате промывного эффекта оросительной воды, используемой для затоп-

ления посевов риса почвы 2-поля полностью перешли в разряд незасоленных. А площадь 7-ого поля, занятого люцерной 2-го года жизни, занимают слабо-, средне- и очень сильнозасоленные почвы. Основную площадь обследованной территории занимают почвы сульфатного типа засоления. По глубине залегания первого солевого горизонта почвы 2-го поля, вышедшего из под риса полностью относятся к солончаковым, а почвы 7-го поля занятой люцерной к солончаковым.



Рисунок 2 - Засоление почв ТОО «Отес» ( А - степень засоления, Б - химизм засоления и В - глубина залегания верхнего солевого горизонта)

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из анализа, полученных материалов, видно, что основными причинами ухудшения мелиоративного состояния почв

являются нарушение схемы чередования культур, заиление и зарастание сорными растениями картовых водосбросов, дрен и несоответствие их сечения проектным нормам, что, несомненно, способствует вторичному засолению и даже заболачиванию почв.

В связи с этим ТОО «Байменей» в качестве меры по улучшению мелиоративного состояния почв предлагается: - восстановление схемы чередования культур на 4-ом севообороте, вовлечение в полноценный оборот 5-ого поля данного севооборота. Для этого в первую очередь необходимо составить План освоения данного севооборота; - для ликвидации вторичного засоления почв 5-го поля 3-го севооборота необходимо провести ремонтно-восстановительные работы

на концевых частях КВ-3 и КВ-5 и полностью очистить отсечную дрена КВ-7. А на 5-ом поле 4-го севооборота ремонтно-восстановительные работы необходимо провести на всех картовых водосбросах и водоотводящей дрены.

А на территории 7-го поля 4-го севооборота ТОО «Отес» необходимо провести аналогичные работы на всех КВ и водоотводящей дрены. Подлежащие к ремонту КВ и водоотводящие дрены на карте показаны красным цветом.

Мы считаем подобного рода работы направленные на оценку современного

мелиоративного состояния почв орошаемых массивов актуальным направлением и надеемся, что в дальнейшем рамки подобных исследований будут расширяться. Этому способствует работа данного проекта, и проводимые семинары по итогам работ послужат началом подобных работ на массиве и на других фермерских хозяйствах. Имея такие тематические карты фермеру легче планировать работы по восстановлению плодородия почв и улучшению мелиоративного состояния своего землевладения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Зубаиров О.З. Мелиоративное состояние орошаемых земель Кызылординской области // Система сельскохозяйственного производства Кызылординской области, Алматы. «Бастау». 2002. С. 385-412.

2. Толепбаев Б. Рисоводство в Алматинской области. Аналитическая записка. Талдыкорган. 2002. 5 с.

3. Отаров А., Ибраева М.А., Сапаров А.С. Деградационные процессы и современное почвенно-экологическое состояние рисовых массивов республики // Экологические основы формирования почвенного покрова Казахстана в условиях антропогенеза и разработка теоретических основ воспроизводства плодородия. Алматы. 2007. С. 73-105.

4. Руководство по проведению крупномасштабного почвенного обследования в Казахской ССР. Алма-Ата. 1979. 137 с.

5. Общесоюзная инструкция по крупномасштабным почвенным и агрохимическим исследованиям территории колхозов и совхозов и по составлению почвенных карт территорий производственных колхозно-совхозных управлений. Москва. «Колос». 1964. 110 с.

6. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. Москва. МГУ. 1977. 489 с.

7. Базилевич Н.И., Панкова Е.И. Опыт классификации по засолению // Почвоведение. 1968. №11.

8. Панкова Е.И. Оценка засоления и опыт составления крупномасштабных карт засоления почв // Бюллетень почвенного Института им. В.В. Докучаева. Вып. 5. 1972.

9. Корниенко В.А., Коробкин В.А. К вопросу составления карт засоленности // Вестник АН Каз. ССР. 1976. № 1. С. 54-56.

10. Временные методические указания по проведению почвенно-мелиоративных изысканий, составлению проектно-сметной документации и мелиорации солонцеватых и содвозасоленных орошаемых почв Казахской ССР. Алма-Ата. 1985. 83 с.

## ТҰЙЫН

Жұмыста бенефициар-шаруашылық топырақтарының тұз режимін зерттеу нәтижелері келтірілген. Қазіргі кезде топырақтың екінші қайыратқандығының негізгі себептерінің бірі қызыл-ақшыл торабының жобасына сәйкес емес екендігі, ауыспалы егіс жүйесіндегі дақылдар айналымының бұзылуы да маңызды себеп болып табылады.

## RESUME

Totals of the study of the saline mode of ground facilities-beneficiary are stated in work. It is installed, at present one of the main reasons of secondary salinities soil is a discrepancy parameter collector-drainage to network design, of no small importance is as well as breach rotation of crops in crop rotation.