

УДК 631.452; 631.61

ЗАСОЛЕНИЕ ПОЧВ ГОЛОВНОЙ ЧАСТИ АКДАЛИНСКОГО МАССИВА ОРОШЕНИЯ

А. Отаров, М.А. Ибраева

Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им. У. У. Успанова, 050060, Алматы, пр. аль-Фараби, 75в, Казахстан, e-mail: azimbay@bk.ru

В результате исследования установлено, что одним из главных факторов, лимитирующих плодородие почв Акдалинского массива орошения является содержание в их составе избыточных количеств легкорастворимых токсичных солей. Для повышения уровня эффективного плодородия почв предлагается ряд технологий.

ВВЕДЕНИЕ.

В настоящее время на орошаемых массивах республики увеличились площади засоленных почв, появилась проблема так называемых «неиспользуемых», «бросовых» земель. Среди ежегодно используемых земель в результате их вторичного засоления часто стали встречаться поля, которые дают стабильно низкий урожай. А участки земель с залежными «неиспользуемыми» почвами ввиду сильной степени деградированности и невозможности их дальнейшего использования переведены попросту в категорию залежных земель. В настоящее время эти участки постепенно засоляются с образованием солончаков, зарастают галофитами и подобно обсохшему дну Аральского моря становятся источниками эолового переноса солей.

Таким образом, проблема ухудшения мелиоративного состояния почв орошаемых массивов на сегодняшний день является актуальной проблемой, и их решение является одним из приоритетных задач почвенной науки.

Негативное влияние степени засоления почв на уровень ее эффективного плодородия и урожайность сельскохозяйственных культур является общеизвестным фактором. Также известным является то, что исследование засоленности почв является одним из основополагающих направлений эффективного управления орошаемыми земельными ресур-

сами на всех уровнях от конкретного собственника земли до государства в целом. Поэтому, мы считаем, что для обнаружения ухудшения почвенно-мелиоративного состояния орошаемых массивов работы мониторингового характера должны вестись системно, а не в процессе выполнения отдельных проектов.

Исходя из вышеизложенного, основной целью работы является исследование и оценка современного состояния эксплуатируемых низкопродуктивных и «неиспользуемых» вторичнозасоленных почв головной части Акдалинского массива орошения, и дать рекомендации по восстановлению их плодородия.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования служил почвенный покров ТОО «Тумар» расположенный в центре головной части Акдалинского массива орошения. Основное производственное направление ТОО «Тумар» растениеводческое, ведущая культура – рис и как сопутствующие ему в севообороте культуры – люцерна и яровая пшеница. На территории хозяйства обследовано 1280 га орошаемых земель.

Территория хозяйства расположена в пределах хорошо обособленного геоморфологического района - древней Акдала-Баканасской дельты, который является частью крупного геоморфологического региона – Балхаш-Ала-кульской впадины, или Южного Прибалхашья. Рельеф представлен идеально плоской (если не

считать песчаных гряд) равниной на абсолютной высоте 340-400 м, образованной деятельностью стекающих с гор рек. Территория впадины сложена в основном древними и современными аллювиальными отложениями.

Почвенный покров данного хозяйства до освоения под рис был представлен в основном такыровидными почвами различной степени засоления. Эти почвы обладали низким содержанием гумуса, не превышающим 1,0-1,2. По механическому составу данные почвы очень пестрослоистые у них наблюдается большое непостоянство, резкая смена механического состава по отдельным горизонтам.

В настоящее время данные почвы под влиянием культуры риса трансформировались в рисово-болотные почвы, по классификации Казахстанских почвоведов [1-3] в орошаемые (рисовые) болотные почвы. Рис своеобразная культура, для возделывания которой требуется постоянный слой воды в чеках в течение всего вегетационного периода. В условиях периодического затопления создаётся специфическая обстановка, определяемая особенностями почвообразовательного процесса, протекающего в условиях периодически сменяющихся друг друга затопления и последующего высушивания почв. Постоянное чередование циклов повышенного увлажнения и высыхания почв, развитие контрастных режимов наряду с другими процессами, неизбежно вызывает изменение сложившегося солевого режима в почве.

В целом процесс образования и период существования рисово-болотных почв и его солевой режим отличается периодичностью связанной условиями ведения рисово-люцернового севооборота. В периоды пребывания на полях риса, за счет избыточного увлажнения в данных почвах идет процесс заболачивания и рас-

соления. А в периоды нахождения люцерны или пропашных культур, из-за отсутствия избыточного поверхностного увлажнения, они трансформируются в луговые или при недостаточно эффективной работе коллекторно-дренажной сети – во вторичные солончаки.

Как видим, в рисово-болотных почвах процессы почвообразования идут очень интенсивно. Данные почвы также характеризуются довольно высоким темпом мобилизационных и миграционных процессов, приводящих к усиленному выщелачиванию элементов питания и истощению почв. В связи с этим мониторинг за уровнем плодородия рисовых почв должен вестись регулярно и с более широким спектром определяемых свойств.

Солевую съемку проводили согласно существующих инструкции и методических указаний [4, 5]. Оценка засоленных почв нами базировалась на 3-х основных критериях: химизм (тип) засоления, степень засоления и глубина залегания солевого горизонта. Химизм засоленных почв определялся составом анионов и катионов. В первую очередь принимались во внимание анионы, величины их отношений в водных вытяжках почв [6-8].

Для составления карт засоления почв был использован компьютерный метод составления карт с использованием программы MapInfo professional.

Для анализа вещественного состава почв были использованы общеизвестные методы анализа почв, подробно изложенные в руководстве по общему анализу почв [9].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для оценки почв по засолению на всей территории ТОО «Тумар» были проведены крупномасштабные солевые съемки. Ниже приводим результаты данной работы - оценки засоления почв по степени, химизму (типу) засоления и глу-

бине залегания первого солевого горизонта.

Полученные данные по степени засоления верхнего метрового горизонта почв показывают, что почвы основной части обследованной территории засолены в той или иной степени. Как видно из полученных данных (таблица 1) пре-

обладающими являются почвы слабой и средней степени засоления, занимающие, соответственно 57,1 % и 32,1 % обследованной территории. А сильно - и очень сильнозасоленные почвы занимают, соответственно 5,0 % и 0,7 % обследованной площади. Доля незасоленных почв составляет всего 5,0 %.

Таблица 1 – Группировка почв по степени засоления

Группы	Степень засоления	"Суммарный эффект" токсичных ионов, мг-экв Cl	Площадь, га	% от площади
1	Незасоленные	менее 0,3	64,0	5,0
2	Слабозасоленные	0,3 - 1,0	731,4	57,1
3	Среднезасоленные	1,0 - 3,0	411,4	32,1
4	Сильнозасоленные	3,0 - 7,0	64,0	5,0
5	Очень сильнозасоленные	более 7,0	9,1	0,7
Итого		-	1280,0	100,0

По химизму засоления основную площадь ТОО «Тумар» (83,6 %) занимают почвы с менее вредным сульфатным типом засоления. На остальной части обследованной территории распро-

странены почвы с хлоридно-сульфатным и хлоридно-сульфатным с участием соды типами засоления, занимающие соответственно, 0,7 % и 15,7 % территории (таблица 2).

Таблица 2 – Группировка почв по химизму засоления

Группы	Химизм засоления	Площадь, га	% от площади
1	Сульфатные	1069,7	83,6
2	Хлоридно-сульфатные	9,1	0,7
3	Хлоридно-сульфатные с участием соды	201,1	15,7
Итого		1280,0	100,0

По глубине залегания солей, засоленные почвы подразделяют на солончаковые (соли в слое 0-30 см), солончаковатые (30-80 см), глубокосолончаковатые (80-150 см).

Почвы основной части территории ТОО «Тумар» (95,3 %) засолены с

поверхности, т.е. их можно отнести к вторичнозасоленным. Небольшую долю (15,7 %) имеют почвы, первый солевой горизонт которых расположен ниже 30 см слоя (таблица 3).

Таблица 3 - Группировка почв по глубине залегания первого солевого горизонта

Группы	По глубине залегания	Площадь, га	% от площади
1	Солончаковые	1219,4	95,3
2	Солончаковатые	60,6	4,7
Итого		1280,0	100,0

Далее для практического использования и визуализации полученных данных на их основе в среде ГИС с использованием компьютерной программы Map Info professional были составлены тема-

тические карты – карта степени засоления, карта химизма засоления почв и карта глубины засоления первого солевого горизонта (рисунок 1).



Рисунок 1 – Карты степени (А) и химизма (Б) засоления почв и глубины залегания первого солевого горизонта (В)

Как видно из картографического материала почвенный покров ТОО «Тумар» по степени засоления почв отличается достаточно высокой пестротой (рисунок А). Имеются контуры почв практически со всеми степенями засоления - от незасоленных до очень сильнозасоленных. А по химизму и по глубине залегания первого солевого горизонта отличаются однородностью.

В таких неблагоприятных мелиоративных условиях, какое создалось на тер-

ритории ТОО «Тумар» для повышения эффективного плодородия низкопродуктивных засоленных почв и вновь освоения «залежных» вторичнозасоленных почв применение обычных общепринятых классических методов мелиорации – промывки грузными нормами не очень приемлемы по двум основным причинам.

Во-первых, для применения классических методов мелиорации нужны соответствующие условия – наличие исправно

работающей коллекторно-дренажной сети. В настоящее время параметры коллекторно-дренажной сети ТОО «Тумар» явно не соответствуют проектным нормам.

Во-вторых, слабые финансовые возможности хозяйств. Ввиду отсутствия свободных финансовых средств раздробленные хозяйства пока не способны проводить масштабные работы по улучшению мелиоративного состояния своих землевладений.

В связи с этим для повышения эффективного плодородия низкопродуктивных засоленных почв мы предлагаем внедрение разработанной в Институте почвоведения «Новой технологии освоения засоленных щелочных почв» и «Наноагромелиоративные приемы повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур». Характеристика почв опытного участка и мето-

дика проведения опытов приводятся в нашей работе¹⁰, поэтому здесь о них не упоминается.

Для наглядности приводим лишь результаты испытания данных технологии в 2010-11 годах проведенных на «залежных» вышедших из сельскохозяйственного оборота вторичнозасоленных (2010 год) и низкопродуктивных вторичнозасоленных находящихся в составе севооборота (2011 год) почвах.

Учет урожая на опытах показал достаточную эффективность испытанных технологий (таблица 4). В условиях вышедших из сельскохозяйственного оборота «залежных» вторичнозасоленных деградированных почв, применение препарата адаптагена и технологии НТОЗ-2 дали, соответственно 6,3 и 14,4 центнеров прибавки с 1 гектара.

Таблица 4 – Влияние препарата адаптагена и технологии НТОЗ-2 на урожайность риса

Варианты	Урожайность, ц/га				Прибавка	
	по повторностям			средняя	ц/га	%
	1	2	3			
2010 год						
Контроль	11,0	10,5	8,9	10,1±0,63	-	-
Адаптаген	18,6	15,1	15,5	16,4±1,11	6,3	62,4
НТОЗ-2	24,5	26,9	22,1	24,5±1,39	14,4	124,6
2011 год						
Контроль	5,7	5,5	5,9	5,7±0,12	-	-
Адаптоген	6,5	6,3	6,7	6,5±0,12	0,8	14
НТОЗ-2	7,4	7,2	7,6	7,4±0,12	1,7	29,8

А в условиях низкопродуктивных вторичнозасоленных деградированных почв применение этих же технологии по сравнению с контролем дали, соответственно 14,0 и 29,8 процентов прибавки с 1 гектара.

Чистый доход от применения технологии НТОЗ-2 за 2010-11 гг. составил соответственно 5,3-56,1 тыс. тенге с 1 га, препарата адаптагена 2,3-25,4 тыс. тенге с 1 га.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, можно сделать заключение, что основным лимитирую-

щим фактором уровня эффективного плодородия почв головной части Акдалинского массива орошения является содержание в их составе избыточных количеств легкорастворимых токсичных солей. В таких экстремальных условиях для вновь освоения подобных почв применение обычных общепринятых классических методов мелиорации – промывки грузными нормами в настоящее время не очень приемлемо по двум основным причинам. Это - неэффективная работа коллекторно-дренажной сети

и отсутствие свободных финансовых средств в мелких раздробленных хозяйствах для проведения мелиоративных работ.

В связи с этим для освоения вторичнозасоленных «залежных» (вышедших из сельскохозяйственного оборота) и низ-

копродуктивных засоленных почв и продуктивности риса предлагается применение разработанных в Институте почвоведения «Новой технологии освоения засоленных щелочных почв» и «Нагноагромелиоративных приемов повышения плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур».

ЛИТЕРАТУРА

1. Боровский В.М., Аблаков Э.Б., Кожевников К.Я. и др. Древняя дельта Сыр-Дарьи и северные Кызыл-Кумы. Том 2. Алма-Ата: АН КазССР. 1959. 418 с.
2. Каражанов К.Д. и др. Почвы Казалинского массива и перспективы их использования. Алма-Ата: Наука КазССР. 1973. 171 с.
3. Волков А.И. Систематическое описание почв // Почвы Казахской ССР. Выпуск 14. Кызылординская область. Алма-Ата: Наука КазССР. 1983. С. 46-50.
4. Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользований. Москва: Колос. 1973. 95 с.
5. Временные методические указания по проведению почвенно-мелиоративных изысканий, составлению проектно-сметной документации и мелиорации солонцеватых и содОВОзасоленных орошаемых почв Казахской ССР. Алма-Ата. 1985. 83 с.
6. Базилевич Н.И., Панкова Е.И. Опыт классификации по засолению // Почвоведение. 1968. №11. С. 32-39.
7. Панкова Е.И. Оценка засоления и опыт составления крупномасштабных карт засоления почв // Бюллетень почвенного Института им. В.В. Докучаева. Вып. 5. 1972. С. 25-36.
8. Корниенко В.А., Коробкин В.А. К вопросу составления карт засоленности // Вестник АН КазССР. 1976. № 1. С. 54-56.
9. Аринушкина Е.П. Руководство по химическому анализу почв. Москва: МГУ. 1977. 489 с.
10. Отаров А., Ибраева М.А. Рекомендации по освоению вторичнозасоленных «бросовых» орошаемых земель в условиях неблагоприятной мелиоративной обстановки. Алматы. 2011. 27 с.

ТҮЙІН

Зерттеу нәтижесінде Ақдала суармалы алқабы торырақтарының құнарлылығын шектейтін ең негізгі бір фактор олардаң құрамында оңай еритін улы тұздардың мөлшерінің көптігі екендігі анықталған. Топырақ құнарлылығын арттырудың тиімді технологиялары келтірілген.

SUMMARY

The study found that one of the main factors limiting soil fertility Akdala array irrigation is content was excessive amounts of soluble toxic salts. To increase the effective fertility suggests a number of technologies.