

фаоллигини эрозия жараёнларига боғлиқ ҳолда ўзгариш қонуниятлари аниқланди ҳамда тоғ тупроқларини шаклланиши ва унумдорлигидаги аҳамияти асосланди.

L.A.GAFUROVA, D.A.KADIROVA

Change of diagnostic indicators of soil fertility under the impact of degradation processes in the conditions of arid mountain soil formation

In this article results of researches on change of soil cover in mountain regions are given. As a result of researches the law of change of morphogenetic, agrochemical, agrophysical and biological properties of soils in the conditions of vertical zone value of researching territory depending on erosion processes was established, their value in mountain soil formation and their fertility is grounded.

УДК: 502

В.Х.ШЕРИМБЕТОВ

СОВРЕМЕННОЕ МЕЛИОРАТИВНОЕ СОСТОЯНИЕ ГИПСОНОСНЫХ ПОЧВ ДЖИЗАКСКОЙ СТЕПИ

В данной статье сделан анализ мелиоративного состояния и освоения почв на примере исходно сильнозасоленных гипсоносных серозёмно-луговых почв, подвергшихся длительным мелиорациям и используемых в производстве под орошение с возделыванием сельскохозяйственных культур и аналогичных почв не полностью мелиорированных и находящихся долгие годы под залежью.

Ключевые слова: *опустынивание земель, мелиоративное состояние, коллекторно-дренажная система, грунтовые воды, сильнозасоленные гипсоносные почвы, минерализация грунтовых вод, расслоение, полугидроморфные условия, токсичные соли*

ВВЕДЕНИЕ

Глобальные оценки состояния и темпов опустынивания, проведенные программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) в 1977, 1984, 1991 гг., выявили недостаточность знаний относительно процессов опустынивания, обусловленных деятельностью человека, а точнее ухудшением мелиоративного состояния почв под воздействием антропогенных факторов. Это выражается в возделывании сельскохозяйственных культур с нарушениями земледелия, при этом неизбежно происходит одна из самых распространенных деградаций земель – опустынивание региона. Широкое освоение земель территории исследования, а точнее почв Джизакской степи идет уже несколько десятилетий. Началось оно в семидесятые годы прошлого века с освоения земель Джизакского массива, расположенных выше Южно – Голоднотепского канала. Формирование территории как природного региона происходило в сложных геологических, геоморфологических и гидрологических условиях. В сочетании с биоклиматическими условиями это способствовало

возникновению в нижней части подгорной равнины в “сазово-солончаковой” зоне с близкорасположенными сильно-минерализованными напорными грунтовыми водами сильнозасоленных гипсоносных почв [5,9,12].

С учётом особенностей объекта перед началом освоения для территории Джизакской степи составлялось несколько проектов освоения, в которых предусматривались различные мелиоративные мероприятия (планировки, проведение коллекторно-дренажных систем, промывки, возделывание различных освоенных культур и т.д. Планы освоения земель требовали разностороннего развития хозяйств и противоречили принятому в то время принципу монокультуры хлопчатника, поэтому не могли быть полностью приняты. Освоение начали на неподготовленных землях с посевов хлопчатника. Позже, в ходе освоения часть рекомендованных в проекте мероприятий проводилась параллельно с использованием их в производстве. Но освоение их было сопряжено с трудностями, возникшими из-за неправильного освоения в первые годы.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕНИЯ ВОПРОСА

Исследования почвенно-мелиоративных условий и свойств почв Джизакской степи проводились многие годы, здесь нужно вспомнить труды классиков – почвоведов и проводимые параллельно с освоением изыскания научно-исследовательских и проектных учреждений, которыми руководили крупные ученые.

Н.Н.Димо [3,4] впервые провел исследования по территории исследования и им были получены почвенные карты, написаны отчёты, по которым была дана характеристика почв и грунтов, их генезиса засоления, глубин залегания и минерализации грунтовых вод.

В 1935 г. под руководством М.А. Панкова [11] проводились почвенно-мелиоративные исследования для обоснования проекта реконструкции орошения и мелиорации почв.

В 1955 -1957 гг. были проведены исследования земель в контуре перспективного орошения проектной организацией «Средазгипроводхлопок» под руководством Шредера В.Р. Наблюдения за мелиоративным состоянием земель ново-осваиваемой зоны Голодной степи ведутся этой организацией с начала освоения [2].

В связи с начавшимся освоением новой зоны Голодной степи в 1957-1961 гг., а затем в 1971 – 1974 гг. Институтом Почвоведения и Агрохимии АН Узбекистана были проведены исследования на рассматриваемой территории. Изучались процессы засоления и рассоления почвогрунтов, изменение содержания питательных элементов в почве в зависимости от степени засоления и давности орошения [6,7,8]. Нужно отметить, что сотрудниками института Почвоведения и агрохимии

наблюдения за мелиоративным состоянием ново-орошаемых земель, начатые еще до орошения и освоения, проводятся регулярно до настоящего времени по створу, пересекающему всю зону нового освоения Голодной степи с юга на север, от ЮГК до Центрального магистрального коллектора.

ОБЪЕКТ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Наши наблюдения за мелиоративным состоянием наиболее распространенных здесь серозёмно-луговых почв, их свойствами и анализ освоения в течении ряда лет проводились на орошаемом поле Джизакской степи. Участок дренируется горизонтальным (через 120 – 130 м) с глубиной 3 – 3,5 м и вертикальной дренажной, которая находится в нижней части.

Другим объектом нашего рассмотрения явились в пределах подгорной Голодностепской равнины в Джизакской степи сероземно-луговые почвы целинного участка, расположенные выше ЮГК на территории бывшего Сырдарьинского опорного пункта (ОП Докучаевского Почвенного института). Изучение почв объекта проводилось в два этапа в 1987 году. Почвенным институтом им. Докучаева и спустя 20 лет, в 2008 г. Ташкентским государственным аграрным университетом. При оценке засоленности почв, грунтовых вод и гипсоносности пользовались «Методическими рекомендациями по учету засоленных почв», ч. II Панкова Е. И., М., 1970, изд-во «Колос».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

До начала освоения, в исходном состоянии, почвы были сильно засолены в верхнем метровом слое (1,5 – 2,07% токсичных солей, 10,5 – 24,8 мг-экв Na), (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Этапы мелиоративного освоения и хозяйственного использования серозёмно – луговых почв (в пределах одного поля)

1961 г.	Посевы овощи – бахчевых культур и кукурузы. Урожай низкий.
1962 г.	Посевы хлопчатника. Списаны из-за неудовлетворительного состояния.
1963 – 1964 гг.	Промывка под рисом.
1965 г.	Посевы хлопчатника. Много выпадов.
1966 – 1967 гг.	Планировка поля, промывка, перестройка дренажа.
1968 – 1969 гг.	Посевы люцерны. Урожай хороший (20 ц/га).
1970 – 1971 гг.	Посевы хлопчатника. Урожай удовлетворительный (16 – 18 ц/га).
1980 г.	Промывка не проводилась и поливы проводились на один меньше.
1980 – 2008 г.	На части поля – хлопчатник, на другой – зерновые и овощные культуры. Проведена реконструкция оросительной и коллекторно – дренажной сети.
2009 г.	Часть поля занята под хлопчатник. Урожайность хлопчатника (23 ц/га).

По химизму засоление было сульфатное и хлоридно – сульфатно – натриевое. Грунтовые воды залегали на глубине 250 см и имели минерализацию 18,1 г/л при хлоридно-сульфатно-

натриевом составе. Содержание гипса высокое (11-17%), особенно в горизонтах. максимального скопления (до 30%). Формы гипса средне- и

мелкокристаллические. Мощность гипсового горизонта значительная, более 1 м.

Т а б л и ц а 2

Показатели засоления почв и грунтовых вод при разных методах и давности освоения

Разрез	Глубины, в см.	Сумма токсичных солей, в % Грунтовая вода, г/л.	Щелочность общая в HCO_3^-	мг-экв/100г почвы					
				Cl^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mg^{++}	Na^+	Тип $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$
Серозёмно-луговая почва, целинный участок (Данные почвенного институт им В.В. Докучаева,1960г.)									
148	0-7	0,31	1,40	0,30	10,40	7,00	2,70	1,90	нет
	7-20	1,14	0,40	11,00	20,00	14,00	3,70	13,40	11
	20-34	1,54	0,30	5,80	27,20	11,20	5,00	18,10	17
	34-60	1,77	0,30	8,80	29,60	11,70	6,00	20,50	29,6
	60-90	2,07	0,30	10,20	32,00	11,20	6,20	24,80	14,8
	90-150	0,93	0,30	4,80	21,60	12,50	3,50	10,50	16,8
	150-200	0,97	0,30	5,60	17,20	8,20	4,00	10,50	не опр.
	200-250	0,93	0,40	4,60	19,20	10,70	4,20	9,80	не опр.
Грунтовая вода	250	18,10	3,30	122,00	146,00	20,00	67,50	185,00	не опр.
Серозёмно-луговая почва, целинный участок (Данные почвенного института им В.В. Докучаева,1960г.)									
1	0-5	0,42	0,30	1,18	17,85	12,97	3,29	3,07	9,60
	5-42	0,48	0,30	0,99	19,11	13,22	3,29	3,89	10,4 0
	42-67	0,38	0,25	0,59	17,62	12,72	4,27	1,47	11,0 0
	67-90	0,35	0,25	0,39	18,14	13,47	2,71	2,60	8,50
	90-120	0,37	0,25	0,39	18,14	13,22	2,53	2,03	8,50
Грунтовая вода	150	5,53	0,27	0,19	3,00	0,55	0,36	15,07	не опр.
Сероземно-луговая почва Данные В.Х.Шеримбетова (ТашГАУ,2008г.)									
8	0-30	0,22	0,3	0,39	16,39	13,72	2,71	0,65	10,8 0
	30-45	0,34	0,25	0,48	18,39	13,97	2,71	2,44	14,2 0
	45-75	0,28	0,25	0,39	17,58	13,97	3,04	1,21	13,9 0
	75-100	0,33	0,25	0,59	18,57	14,47	3,29	1,65	12,2 0
	100-150	0,33	0,25	0,79	18,86	14,97	3,53	1,4	13,5 0
	150-200	0,31	0,25	0,39	18,43	14,47	3,04	1,57	18,9 0
Грунтовая вода	325	5,52	0,26	0,34	2,81	0,60	0,28	21,05	не опр.

Сероземно-луговая почва Данные В.Х.Шеримбетова, (ТашГАУ,2008г.)									
5	0-3	0,91	1,25	0,09	0,38	0,37	0,12	1,25	0,09
	3-22	0,60	0,95	0,09	0,78	0,75	0,12	0,83	0,15
	22-46	0,88	0,25	7,22	25,60	14,12	6,50	6,79	17,5 2
	46-75	1,94	0,25	9,10	29,60	4,50	9,38	18,84	21,0 0
	75-105	1,68	0,20	8,00	27,00	14,25	7,62	17,22	23,2 2
	105-130	1,34	0,25	6,60	24,60	14,25	6,00	14,14	не опр.
Грунтовая вода	105	17,13	8,10	76,60	97,92	23,50	97,00	135,65	не опр.
Сероземно-луговая почва, целинный участок Данные В.Х.Шеримбетова, (ТашГАУ,2008г.)									
29-A	0-5	0,03	0,03	0,02	0,48	0,18	0,02	0,47	1,13
	5-27	0,22	0,02	0,10	0,97	0,29	0,05	3,27	41,3 2
	27-51	1,22	0,02	0,26	14,71	0,26	0,18	17,06	35,3 7
	51-89	0,79	0,02	0,20	1,28	0,29	0,08	11,78	23,2 7
	89-133	0,51	0,02	0,11	1,14	0,28	0,06	7,59	33,5 7
	133-180	0,27	0,02	0,07	1,02	0,28	0,07	4,00	10,6 6
Грунтовая вода	200	16,42	7,20	44,41	160,45	26,95	87,21	97,9	не опр.

В таблице 2 приводится анализ освоения и проведенных в процессе освоения мероприятий. Судя по данным таблицы, после проведения целого комплекса мер в отдельные годы почвы участка были в хорошем состоянии, считались полностью мелиорированными и успешно использовались для возделывания хлопчатника и других сельскохозяйственных культур.

Для получения представления о современном состоянии изучаемых сероземно – луговых почв осенью 2009 года проведено их рекогносцировочное обследование на том же поле под хлопчатником с заложением разрезов и скважин для взятия образцов почв, проб грунтовых вод и осмотром состояния коллекторно – дренажной сети.

Полученные данные показали (р-1, верхняя часть участка), что по сумме токсичных солей (0,35 – 0,48%), и Na (2 – 3,9 мг-экв.) засоление на уровне среднего. Несколько ниже оно в почве нижней части участка (р-8, 0,22 – 0,34% токсичных солей и 0,6 – 2,4 мг-экв. Na) т.е. слабое и среднее, вопреки существующему у мелиораторов мнению, что рассоление верхней части поля должно идти быстрее. В нашем случае в опреснении почв

нижней части участка сыграла положительную роль скважина вертикального дренажа, построенная в мелиоративный период освоения.

Содержание гипса в целом по профилю почвы и особенно, в горизонте его максимального скопления снизилось более, чем вдвое (с 29,6 до 11% от веса) с приуроченностью больших количеств его к середине профиля. Что касается форм гипса, то они приобрели округлые формы, что свидетельствует о разрушении. Разрушение больше происходило в верхних горизонтах. Гипс выносился в более глубокие горизонты накапливаясь и уплотняя их, что прослеживается и морфологически. Значительное уменьшение абсолютных значений содержания гипса несомненно результат освоительных мероприятий (рыхление, промывки, поливы и возделывание промежуточных культур).

Минерализация грунтовых вод также сильно снизилась до 5,5 г/л, т.е. чуть выше среднего уровня при глубине в верхней части участка 150 см, а в нижней - 325 см т.е. почти на уровне заложения дренажа. Приведенные данные получены в конце вегетационного периода. В вегетационный период грунтовые воды под-

нимаются и находятся на 1-1,2 м выше. Следовательно, их минерализацию и уровень залегания нельзя считать благополучными по всему участку.

В заключение нужно отметить, что несмотря на созданный за многие годы освоения на данных почвах промывной режим орошения на фоне коллекторно-дренажной сети, возможность подъема грунтовых вод существует. Часть сульфатных солей Na за годы освоения вынесена промывными и дренажными водами, другая часть мигрирует по профилю почвы, сохраняя опасность реставрации засоления верхних горизонтов. Это является особенностью почв, сформировавшихся в “сазовой зоне” с напорными грунтовыми водами. Сюда идет постоянный подток минерализованных грунтовых вод с более повышенных территорий. Сооружение горизонтального дренажа ослабило процесс подпитывания почв минерализованными водами и ускорило процесс их рассоления, но исключить полностью подпитывание напорных грунтовых вод невозможно. Устройство скважин вертикального дренажа помогает решить эту проблему.

В данных условиях необходимо постоянно поддерживать на должном уровне состояние коллекторно – дренажной сети, соблюдать нормы поливов, промывок и правила агротехники.

В данной статье приведены показатели по целинной сероземно – луговой почве, сформированной в полугидроморфных условиях на склонах к понижениям рельефа занятых солончаками. Засоление почв было на уровне среднего и сильного по всему профилю (таблица 1, р-5). Токсичных солей 0,6 – 1,9 % . По Na слабым засоление было только с поверхности, глубже по всему профилю почва была сильно и очень сильно засолена (6,8 – 18,8 мг-экв). Состав солей преимущественно сульфатно – хлоридно – магниевое – натриевый.

Содержание гипса в больших количествах (17,5 – 23,2 %) наблюдалось почти по всему профилю с приуроченностью горизонта максимального скопления к средней части. Почва являлась средне- и глубоко – профильно – гипсоносной. По формам гипс находился чаще в виде мелких кристаллов, собранных в прожилки. С приближением к грунтовой воде кристаллы укрупнялись, образуя прожилки или друзы.

Рельеф местности сильно пересеченный. Грунтовые воды сильной минерализации (17,1 г/л) хлоридно – сульфатного состава залегают очень близко к поверхности почвы (105 см). В отличии от

рассмотренных выше аналогичных сероземно – луговых почв, подвергшихся усиленным мелиорациям, почвы данного объекта после нескольких безуспешных стихийных попыток освоения были заброшены в залежь и использовались для выпаса скота.

За годы после 1987 г. мелиорация объекта была сведена лишь к проведению по наиболее пониженным частям территории дренажного коллектора, пересекающего местность посередине. При повторном рассмотрении целинного участка через 20 лет, в 2008 - 2009 г. (таблица 1, р-29) почвы были по токсичным солям и по Na незасоленными только с поверхности, видимо из-за выпадающих в осенне – зимнее время осадков в количестве 200 – 250 мм. Глубже по всему почвенному профилю и по токсичным солям и по Na наблюдалось засоление на уровне среднего, сильного и очень сильного. Характер засоления с глубиной менялся в зависимости от степени гидроморфности почвы. Морфологически в более увлажненных нижних горизонтах над грунтовыми водами наблюдалось наличие ржавых и охристых пятен.

По содержанию гипса в целинных почвах в 2009г. и аналитически и морфологически можно наблюдать увеличение мощности (от 73 до 128 см) гипсоносного слоя и количества гипса до 23,3 – 41,3 % от веса. Однако, массовые показатели по гипсу на микроморфологическом уровне показывали общее снижение гипса с признаками растворения кристаллов.

Уровень грунтовых вод в промежуточный период снизился с 105 до 200 см, благодаря проложенному коллектору, но минерализация их изменилась не намного и остается высокой (16,4 г/л) при сульфатно – хлоридном составе. Испаряясь грунтовые воды продолжают засолить почвы. Причиной неосвоенности данных почв под интенсивное земледелие явилась сильная засоленность и гипсоносность, необходимость больших затрат для мелиорации (планировки, подача воды, рассоление), что в условиях водного дефицита оказалось не целесообразным. Существует мнение, что подобные почвы следует использовать для производства кормов, но после промывок на фоне усиленного мелкого дренажа [11]. В настоящее время территория с изученными почвами используется под пастбища.

ВЫВОДЫ

На сероземно – луговых почвах исходно сильно засоленных и гипсоносных с напорными сильноминерализованными грунтовыми водами,

рассоленных в результате усиленных мелиораций, опасность реставрации засоления верхних горизонтов сохраняется. При возделывании сельскохозяйственных культур с орошением необходимо строго соблюдать правила использования подобных земель, выработанных наукой. В аналогичных сероземно – луговых почвах сильно

засоленных и гипсоносных с грунтовыми водами сильной минерализации, которые не были полностью мелиорированы и не использовались под орошение, засоление продолжается по всему профилю. Освоение данных почв под орошение требует больших материальных затрат и представляется нецелесообразным.

ТашГАН

Поступила 12 октября 2010 года

Л и т е р а т у р а

1. Гафурова Л.А., Ямнова И.А. и др. Почвенно-мелиоративное состояние гипсоносных почв подгорной Голодностепской равнины. Вестник аграрной науки Узбекистана №2 (32)-2008. Т-2008.

2. Васильев И.К., Рипетов Г.Г., Шредер В.Р. – Мелиоративное состояние земель в зоне нового освоения. Ж.: Хлопководство, №7, 1975.

3. Димо Н.А. – Отчет по почвенным исследованиям в районе восточной части Голодной степи Самаркандской области. Л.: Б., 1910.

4. Димо Н.А. – Влияние искусственного орошения и повышенного естественного увлажнения на процессы почвообразования и перемещение солей в почвогрунтах Голодной степи Самаркандской области. Саратов, Б., 1911.

5. Егоров В. В. Значение для ирригации геоморфологических особенностей подгорных равнин Средней Азии. Известия АН. СССР, сер. географ., 1970, №3.

6. Камилов О.К. – Изменение мелиоративного состояния почв новоосваиваемой территории Голодной степи. В кн.: Объединенная сессия по вопросам мелиорации. Изд-во «ФАН», Т., 1967.

7. Камилов О.К. – Об изменении мелиоративного состояния почв в новой зоне освоения. В

кн.: Генезис, география и мелиорация почв Узбекистана. Тр. НИИ почвовед., т. VIII, Т., 1972.

8. Камилов О.К. Муратов М.Д. – Процессы засоления и рассоления почв в зоне нового освоения Голодной степи. В кн.: Орошаемые почвы и методы их изучения. Т., 1976.

9. Ковда В. А. Краткий очерк геологии и рельефа Голодной степи. В кн. «Почвы Голодной степи, как объект орошения и мелиорации». Тр. Почв. ин-та им. В. В. Докучаева, т., 29.М., 1948.

10. Минашина Н. Г. Почвенно – мелиоративные особенности Джизакской степи. Сб. «Распределение и движение солей в орошаемых почвах и методы регулирования солевых процессов». 1981.

11. Панкова Е. И. Методические рекомендации по мелиорации солонцов и учету засоленных почв часть II. М. Изд-во Колос, 1970 г. Туляганов Х. Т. Гидрогеологические основы освоения земель подгорных равнин. Ташкент, 1971.

12. Хасанов А. С. Зональное распределение грунтовых вод Голодной степи по их химическому составу. Матер. по пр. силам Узбекистана, вып. 15 Т., 1960г.

13. «Условия формирования и свойства трудномелиорируемых почв Джизакской степи». Сб. научных трудов. М. 1990 .

В.Х.ШЕРИМБЕТОВ

Жиззах чўли гипслашган тупроқларнинг хозирги мелиоратив ҳолати

Мақолада узок йиллар давомида мелиорацияланган ва кўриқ ҳолда бўлган кучли шўрланган гипслашган бўз-ўтлоқ тупроқларнинг ўзлаштирилиши ва хозирги мелиоратив ҳолатининг таҳлили келтирилган.

V.KH.SHERIMBETOV

Modern meliorative condition of gypsiferous soils of Djizak steppe

In this article the analysis of meliorative condition and development of soils on the example of initially strongly saline soils gypsiferous serozem-meadow soils exposed to long land improvements and used in manufacture under irrigation with cultivation of agricultural crops and similar soils not completely reclaimed and being under a deposit for long years is given.