

УДК 631.4

## **ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ СОЛОНЦОВ ПРИЕРГЕНИНСКОЙ РАВНИНЫ КАЛМЫКИИ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОМЕЛИОРАЦИИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДЛИТЕЛЬНОГО АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ\***

**© 2012 г. А. Ф. Новикова, М. В. Конюшкова,  
А. А. Контобойцева**

*Почвенный институт им. В.В. Докучаева Россельхозакадемии,  
119017, Москва, Пыжевский пер., 7*

Изучены изменения морфологических, химических и физико-химических свойств солонцов Приергенинской равнины в результате длительного (более 55 лет) антропогенного воздействия в условиях лесомелиорации. Современное состояние антропогенно-измененных солонцов обусловлено процессами рассоления-засоления в ирригационный период, а в последующие годы – влиянием в первую очередь лесомелиорации, и в меньшей степени – последствием глубоких мелиоративных обработок. Под лесонасаждениями в результате снегонакопления улучшается увлажнение и промачивание, благодаря затенению поверхности почвы уменьшается испаряемость. В то же время корневая система улучшает водопроницаемость и продуцирует углекислоту, которая повышает Арастворимость почвенных карбонатов. Рассоление 50–65-сантиметрового слоя антропогенно-измененных солонцов в таких условиях сохраняется длительное время. Общий тренд развития солонцов под лесонасаждениями направлен на рассоление и уменьшение содержания поглощенного натрия в пахотном и подпахотном горизонтах.

*Ключевые слова:* засоленность, солонцы, щелочность, лесомелиорация.

### **ВВЕДЕНИЕ**

В почвенном покрове Калмыкии широко распространены солонцы и солонцеватые почвы. Из общей площади сельскохозяйственных угодий республики (5,4 млн. га), солонцовые комплексы

\* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ 10-00394а.

составляют 4,4 млн. га, около 80% (Засоленные почвы..., 2006). В составе пашни они занимают 90%. По последним подсчетам по карте засоленных почв России М 1:2 500 000 площадь солонцов в республике составляет 2,7 млн. га, а солонцеватых почв – 2,5 млн. га (Новикова и др., 2011).

Освоение таких почв невозможно без применения комплексных мелиоративных приемов, направленных на улучшение водного, солевого режимов, удаление обменного натрия из почвенного поглощающего комплекса.

В 1949–1950 гг. на Аршань-Зельменском стационаре АН СССР в соответствии с планом преобразования природы 1949 г., были заложены опыты (рис. 1) по выращиванию лесонасаждений на сильнозасоленных солонцовых комплексах в условиях богары (участок I) на Ергенинской возвышенности и орошения (участок IV) на Приергенинской равнине. Исследования на орошаемом участке проводились в 1950–1970 гг., а затем были прекращены. В 2005–2008 гг. нами были возобновлены исследования антропогенно-преобразованных почв опытных участков (через 35 после исследований Н.М. Зайцева в ирригационный период 1950–1970 гг.).

Целью нашей работы является изучение свойств антропогенно-измененных солонцов в условиях лесоразведения в результате длительного антропогенного воздействия (более 55 лет) и сравнение полученных результатов с соответствующими характеристиками солонцов на целине.

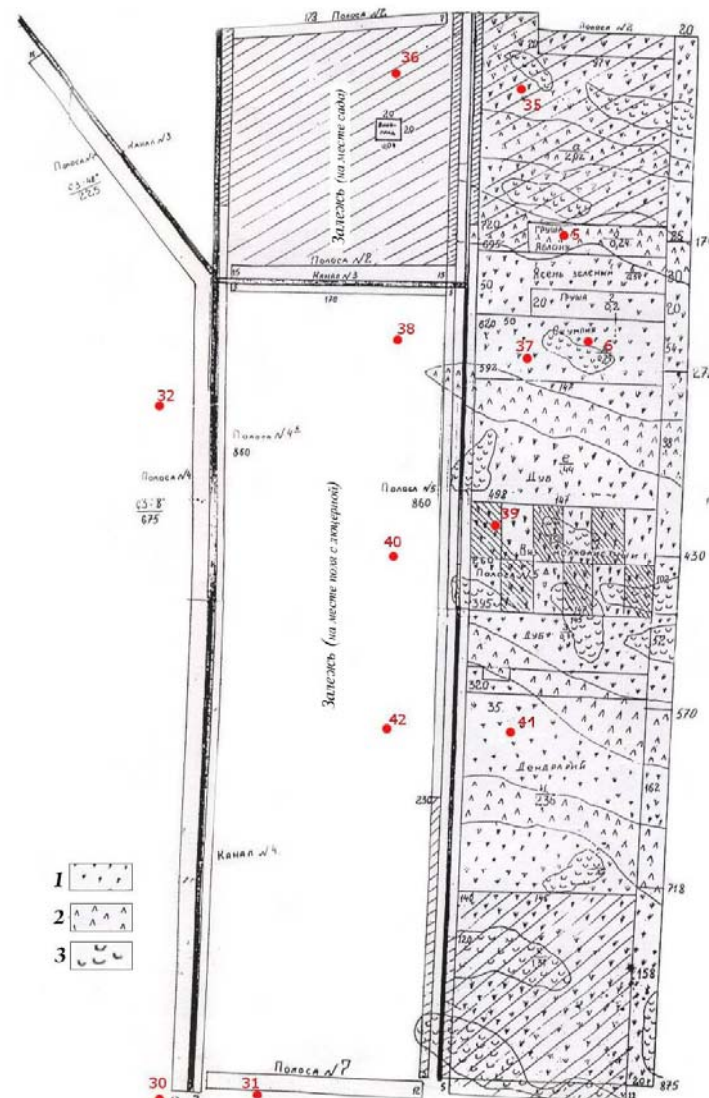
Такие исследования позволяют оценить общий тренд изменения солонцов в результате длительного антропогенного воздействия. Подобных исследований на территории юго-востока европейской части России не много. Они проводились в различных геоморфологических районах сухостепной и полупустынной зон: на Джаныбекском стационаре (Базыкина, 2005; Сиземская, 1986, 1996), в Волгоградской области (Любимова, 2001, 2005, 2006; Новикова, 2009), в Нижнем Поволжье (Кретинин, 2008) и Калмыкии на Ергенях (Новикова и др., 2009, 2011; Богун и др., 1991). Во всех опубликованных работах отмечалась трансформация солонцов в результате длительного антропогенного воздействия в специфические антропогенно-измененные почвы, не имеющие аналогов в природных условиях как по морфологическому, так и по солевому профилю.

### ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Опытный участок IV расположен в восточной, наиболее пониженной части Приергенинской равнины (рис. 2). Приергенинская равнина является шлейфовой зоной Восточных Ергеней и характеризуется сложным литологическим строением, хорошо выраженным мезо- и микрорельефом, резкой засушливостью климата (Антипов-Каратаев, 1951; Доскач 1979; Отчет..., 1949–1950). Равнина расположена в пределах полупустынной зоны светло-каштановых и бурых почв (Природно-сельскохозяйственное районирование, 1975; Добровольский, Урусевская, 2004).



**Рис. 1.** Схема размещения опытных участков Аршань-Зельменского стационара. Условные обозначения: 1 – расположение опытных участков стационара; 2 – нумерация опытных участков стационара; 3 – геоморфологические районы: 1 – Ергенинская возвышенность, 2 – Приергенинская равнина, 3 – Сарпинская ложбина, 4 – Сарпинская низменность, границы: 4 – субъектов РФ, 5 – Сарпинского административного района Калмыкии, 6 – геоморфологических районов.



**Рис. 2.** Фрагмент схемы опытного участка IV и расположение разрезов (2005–2009 гг.) на почвенной карте М 1:2 000 (по Зайцеву, 1959). Условные обозначения: 1 – солонцы мелкие и средние, 2 – светло-каштановые почвы, 3 – лугово-каштановые почвы.

Абсолютные отметки высот на участке исследований составляют от 4–8 до 10–13 м. Рельеф равнинный с небольшим уклоном на восток (уклон 0,012°–0,015°). Отмечаются меридионально-ориентированные потяжины.

Площадь участка составляет 30,6 га (900 м с севера на юг и 350 м с запада на восток). Половина участка занята лесонасаждениями, на которых и проводились исследования.

Почвообразующими породами (Зайцев, 1961; Пак, 1958) являются делювиальные суглинки мощностью до 1 м, перекрывающие толщу чередующихся слоев морских отложений хвалынской трансгрессии различной мощности и гранулометрического состава (песчаных, супесчаных, суглинистых с прослойками глин). На глубине 3–3,5 м, ниже слоистой толщи различного гранулометрического состава, залегают плотные засоленные шоколадные глины мощностью 5–6 м в западной части участка и 3–4 м – в восточной. Под этими глинами на глубине 6–7 м расположена песчаная водоносная толща, в которой содержатся грунтовые минерализованные воды (17–19 г/л) сульфатно-хлоридного химизма. Их глубины в пониженной части (под лесонасаждениями) составляли до орошения 5–6 м, они находились под напором вод более высокой (западной) части участка, где глубины их залегания достигали 7 м.

По мнению исследователей участка (Зайцев, 1955, 1961; Пак, 1958), грунтовые воды оказывали существенное влияние на соленакопление в почвенно-грунтовой толще. Согласно исследованиям Н.М. Зайцева (1972), составившего почвенную карту на опытный участок М 1:2 000, в почвенном покрове преобладали мелкие и средние лугово-степные солонцы, в комплексе со светло-каштановыми почвами. На рис. 2 представлена почвенная карта на восточную часть участка под лесонасаждениями, на которой проводились наши исследования. В почвенном профиле целинных лугово-степных солонцов (разр.1 и 3 (Зайцев, 1959)) до глубины 100–110 см преобладали хлориды, глубже – сульфаты. Это соотношение составляло от 3:1 до 1:3. По Классификации почв СССР (1977) солонцы участка относятся к солончаковым, сильнозасоленным с глубины 25 см, хлоридного или сульфатно-хлоридного химизма, много- и средненатриевым.

Солонцы характеризовались близким залеганием карбонатов (вскипание с 18–22 см) с максимумом (4,15–8,12%) на глубине 30–50 см (в горизонте с белоглазкой), которые и были использованы в качестве мелиорантов при вовлечении их в пахотный слой глубокими мелиоративными обработками. Очень незначительное содержание гипса (0,10–0,14%) отмечалось с 50–80 см, а максимум (1,04–6,8%) на глубине 150–200 см.

В 1951 г. была проведена мелкая (22–25 см), а затем глубокая плантажная вспашка на глубину 45–50 см, после чего проводилось дискование, перепашка участка безотвальным плугом на глубину 22–25 см, двухлетнее парование, планировка и нарезка борозд.

В 1953 г. были посажены вяз мелколистный, желуди дуба черешчатого, скумпия, груша, яблони, смородина золотистая, а в 1956 г. заложен дендрарий на площади 5,2 га, в котором было высажено 80 видов древесных и кустарниковых пород, в том числе 25 сортов тополей. Северная часть участка под лесонасаждениями (контроль) не орошалась.

Оросительный период длился с 1953 по 1970 гг. При этом сменялись периоды регулярного и нерегулярного орошения (одноразовые поливы). Изменялись и оросительные нормы. Из расчета оптимального увлажнения (от 100 до 70% влажности от полевой влагоемкости) они составляли в среднем 3,8–6 тыс. м<sup>3</sup>/год.

В первые годы орошения минерализация поливной воды из Аршань-Зельменского водохранилища составляла 1,05–1,25 г/л, а за период 1959–1968 гг. увеличилась до 2–3 г/л. В составе воды преобладали ионы хлора и натрия.

Формирование солевого профиля антропогенно-измененных почв в ирригационный период, согласно данным Зайцева (1972), обусловлено с одной стороны, опресняющим воздействием оросительных вод в первые 5–7 лет орошения и, с другой стороны, негативным воздействием в конце 1950-х годов минерализованной верховодки и увеличения минерализации поливных вод. Появление верховодки в ирригационный период обусловлено своеобразными гидрогеологическими условиями участка.

В первые 5–7 лет орошения произошло вымывание токсичных солей до глубины 100–150 см, а в последующие периоды от-

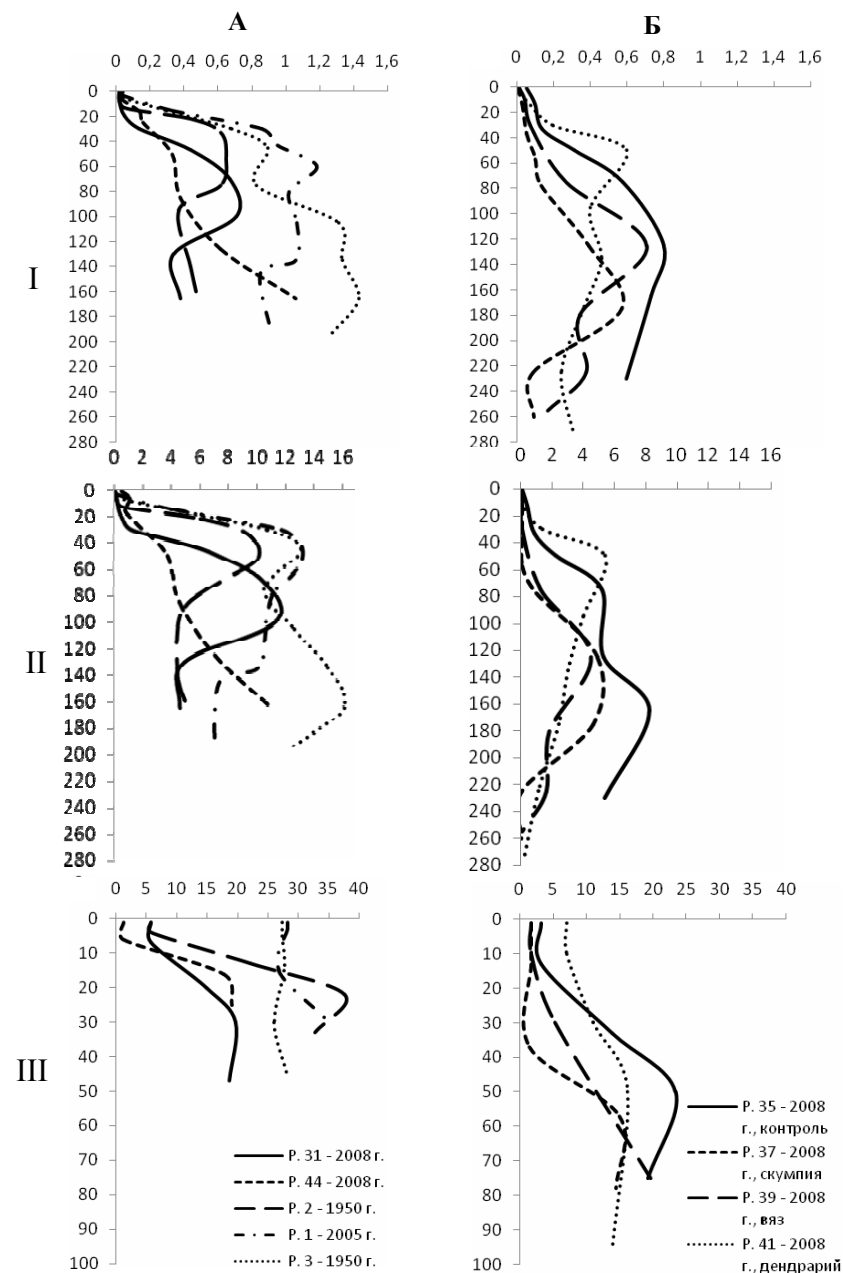
мечался подъем минерализованной верховодки при ее медленном оттоке или застое и вторичное засоление почв. Наибольший подъем верховодки зафиксирован на территории дендрария.

В 2005–2009 гг. проведены полевые исследования на целинных солонцах и светло-каштановых почвах, расположенных рядом с опытным участком, а также на ключах под лесонасаждениями: на контроле (участок без орошения), где лесонасаждения погибли в первые годы после закладки опыта; на участках под лесонасаждениями, где были посажены груша, вяз мелколистный, скумпия и на участке с 80-ю видами древесных и кустарниковых пород (дендрарий). На целине заложено 6 разрезов глубиной до 180–200 см, под лесонасаждениями 6 траншей глубиной 250–300 см.

Проанализировано 185 образцов, в которых определяли рН водной суспензии (1:2,5), содержание гумуса, карбонатов, гипса, состав обменных оснований (по Пфедферу в модификации Молодцова и Игнатовой) и состав солей по общепринятым методам (Воробьева, 1988).

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Наши исследования показали, что свойства целинных солонцов за 55-летний период не изменились. При этом установлено, что при отборе образцов весной по данным водных вытяжек и паст в солонцовом и подсолонцовом горизонтах появляется повышенная щелочность, что, видимо, обусловлено обменными реакциями между натрием поглощенного комплекса и кальцием бикарбонатов (Воробьева и др., 2010). В исследованиях Н.М. Зайцева 1949–1950 гг. такое явление не отмечалось. На графиках, составленных по нашим материалам (разр. 2, 31, 44) и исследованиям Н.М. Зайцева (разр. 1, 3) показано распределение токсичных солей и хлора по профилю целинных солонцов (рис. 3А и 4А). По содержанию обменного натрия солонцы относятся к средненатриевым (рис. 5А). Мы отметим только различия в содержании обменного натрия в надсолонцовых горизонтах: в исследованиях 1949–1950 гг. Н.М. Зайцева (1955), оно сильно завышено (27–28% от емкости поглощения); в наших исследованиях содержание поглощенного натрия составляет 1,2–5,8%. Такие различия, видимо, обусловлены применением разных аналитических



**Рис. 3.** Содержание токсичных солей, % (I), хлора, ммоль(экв)/100 г почвы (II), поглощенного натрия, % (III) в целинных (А) и антропогенно-измененных (Б) солонцах.

методов: в 1950 г. использовался ацетатный метод, а в 2005–2009 гг. – метод Пфеффера в модификации Молодцова.

Карбонаты находятся на границе солонцового и подсолонцового горизонтов (на глубине 18 см у мелких солонцов, 20–26 см у средних). Содержание гипса в изученных солонцах небольшое. В незначительных количествах он находится в слое 30–150 см, а максимум (1–3%) – на глубине 150–190 см. Содержание гумуса составляет 1,15–1,84%.

Таким образом, свойства целинных солонцов, изученных в 2005–2008 гг., практически не отличаются от свойств солонцов, исследованных в 1949–1950 гг. (Зайцев, 1961, 1972), за исключением повышенной щелочности в средней части профиля в весенний период и различий в содержании поглощенного натрия в надсолонцовом горизонте. В то же время в антропогенно-измененных солонцах произошли существенные изменения свойств.

Следует отметить, что существенно изменился состав лесонасаждений: на контроле (северная часть участка), где не было орошения, в первые 5–6 лет все деревья погибли; на остальной части сохранился вяз мелколистный, дикая груша, в понижениях на светло-каштановых почвах – дубы, преобладают кустарники – скумпия, смородина золотистая. На пятнах выпадов лесной растительности (на солонцах) появились грудница, кермек, типчак.

На территории дендрария лесонасаждения сильно изрежены и находятся в угнетенном состоянии (отмечается много сухостоя). Появилась сухостепная растительность (грудница, типчак, кермек, полынь белая).

В антропогенно-измененных солонцах под лесонасаждениями изменился морфологический профиль и химические и физико-химические свойства (рис. 3Б). Таким образом, профиль антропогенно-измененных солонцов резко отличается от солонцов целинных, которые характеризуются четко выраженными горизонтами (надсолонцовым, солонцовым и подсолонцовым). За период антропогенного воздействия на контроле (разр. 35) при отсутствии орошения и лесной растительности пахотный слой силь-

но уплотнился, в нижней части пахотного слоя образовалась четко выраженная крупно-призматическая структура, с 30 см появились обильные выделения солей.

Под лесонасаждениями (скумпия, вяз мелколистный), несмотря на вторичное засоление в период ирригации, сохраняется рассоленным 40–65-сантиметровый слой (разр. 37, 39), а содержание токсичных солей до глубины 80–100 см уменьшилось по сравнению с целинными солонцами и антропогенно-измененными солонцами на контроле и при изреженной лесной растительности на территории дендрария. Хлориды промыты до 100–120 см. В пахотном слое содержание поглощенного натрия уменьшилось до 1,5–5,3% от суммы поглощенных оснований.

На солонцах дендрария, где в ирригационный период отмечалось более сильное вторичное засоление (Зайцев, 1961, 1972), при очень изреженной растительности слабое засоление отмечается в нижней части пахотного горизонта (20–40 см), увеличиваясь с глубиной (разр. 41). С 20 см появляются хлориды. Невысокое содержание поглощенного натрия (7,1% от суммы поглощенных оснований) отмечается в верхнем 20-сантиметровом рассоленном слое, увеличиваясь в нижней части пахотного слоя и с глубиной (разр. 41).

В контроле (разр. 35) незначительное содержание токсичных солей (0,1%) сохраняется даже в верхней части пахотного слоя (0–25 см), увеличиваясь с глубиной. Так же по профилю распределяются и ионы хлора. Содержание поглощенного натрия невысокое только в верхней части пахотного слоя и увеличивается с глубиной.

Для всех антропогенно-измененных солонцов характерна повышенная щелочность и даже появление соды в средней части почвенного профиля.

Все антропогенно-измененные солонцы отличаются от целинных наличием карбонатов с поверхности за счет вовлечения их в пахотный слой глубокой обработкой и невысоким содержанием гипса (0,03–0,1%) с глубины 40–50 см. Повышенное содержание (1–3,5%) гипса отмечается на глубине 150–200 см.

За длительный период антропогенного (более 55 лет) воздействия мелкие и средние солонцы полугидроморфные, солонцы

солончаковые, средне- и сильнозасоленные, хлоридного и сульфатно-хлоридного химизма трансформировались под лесонасаждениями в агроземы солонцовые солончаковатые (Классификация..., 2004) слабозасоленные с глубины 65–100 см сульфатно-содового или хлоридно-сульфатного химизма с участием соды. Глубже засоление увеличивается до среднего и сильного сульфатно-хлоридного или хлоридно-сульфатного химизма.

На контроле эти солонцы трансформировались в агроземы солонцовые солончаковые слабозасоленные до 25–40 см содово-хлоридного химизма, глубже – средне- и сильнозасоленные сульфатно-хлоридного химизма с участием соды.

Солонцы дендрария трансформировались в агроземы солонцовые солончаковые слабозасоленные с 20 см сульфатно-хлоридного химизма с участием соды, сильнозасоленные с 40 см сульфатно-хлоридного химизма.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Длительный (более 55-ти лет) период антропогенного воздействия оказал значительное влияние на изменение морфологических, химических и физико-химических свойств целинных мелких и средних солончаковых солонцов Приергенинской равнины средне- и сильнозасоленных хлоридного и сульфатно-хлоридного химизма. Современное состояние антропогенно-измененных солонцов обусловлено процессами рассоления–засоления в период орошения (первые 17 лет освоения), а в последующие годы – влиянием лесомелиорации и последствием мелиоративной вспашки. Глубокая мелиоративная обработка и лесомелиорация поддерживают рассоление 50–65-сантиметрового почвенного слоя. В настоящее время под лесонасаждениями мелкие и средние солонцы представлены агроземами светлыми солонцовыми солончаковатыми с рассоленным 50–65-сантиметровым верхним слоем сульфатно-содового или хлоридно-сульфатного химизма с участием соды с низким содержанием поглощенного натрия в мелиорируемом слое. Рассоление верхнего слоя антропогенно-измененных солонцов сохраняется, в первую очередь, за счет влияния лесных культур (повышенного увлажнения за счет накопления снега, увеличения глубины промачивания; многочисленные

корни улучшают водопроницаемость, продуцируется углекислота, способствующая растворению карбонатов). Последствие мелиоративных обработок оказывает меньшее влияние на рассоление солонцов, о чем свидетельствуют незначительные изменения степени и химизма засоления солонцов на контроле или при изреженном лесорастительном покрове (дендрарий). Эти изменения (морфологические, глубина залегания солей и их солевой состав) затрагивают только пахотный слой, особенно верхнюю его часть. Почвенный покров контроля и дендрария в настоящее время представлен агроземами солонцовыми солончаковыми слабо- и средnezасоленными до 20–25 см и сильнозасоленными глубже 40 см. Сохранился и прежний химизм засоления – сульфатно-хлоридный.

Все агроземы солонцовые характеризуются повышенной щелочностью в средней части почвенного профиля и даже в нижней части пахотного горизонта, а также наличием карбонатов с поверхности в результате их вовлечения пахотный слой.

Таким образом, общий тренд развития солонцов в результате длительного антропогенного воздействия под лесонасаждениями направлен на рассоление верхнего 50–65-сантиметрового слоя и уменьшение содержания поглощенного натрия в пахотном и подпахотном горизонтах (до 40–50 см). Эффективность последствия лесомелиорации тем выше, чем гуще лесорастительный покров и сильно уменьшается при изреженной лесной растительности (дендрарий) или ее отсутствии (контроль).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Антипов-Каратаев И.Н., Поляков Ю.А. и др.* Южный стационарный отряд // Тр. комплексной науч. экспед. по вопросам полезащитного лесоразведения. Т. I. Вып. 2. М.: Изд-во АН СССР, 1951. С. 36–66.
2. *Базыкина Г.С.* Эволюция солонцовых комплексов Северного Прикаспия при агролесомелиорации в богарных условиях // Почвоведение. 2005. № 3. С. 285–292
3. *Богун П.Ф., Ташинова Л.Н., Богун А.Р.* Распределение влаги и солей в целинных, старопашотных почвах и под лесными насаждениями на юге Ергеней // Почвоведение. 1991. № 2. С. 45–58

4. *Воробьева Л.А.* Химический анализ почв. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998. 272 с.
5. *Воробьева Л.А., Климанов А.В., Новикова А.Ф., Конюшкова М.В.* Щелочность целинных солонцов Северной Калмыкии // Почвоведение. № 2. 2010. С. 166–174.
6. *Добровольский Г.В., Урусевская И.С.* География почв. М.: Колос, 2004. 460 с.
7. *Доскач А.Г.* Природное районирование Прикаспийской полупустыни. М.: Наука, 1979. С. 57–58.
8. *Зайцев А.М.* Почвы четвертого опытного орошаемого участка // Почвенный и растительный покров Аршань-Зельменского стационара: Тр. ин-та леса. Т. XXVIII. М.: Изд-во АН СССР, 1955. С. 177–197
9. *Зайцев Н.М.* Водный и солевой режим солонцовых почв под орошаемыми лесными насаждениями // Почвенно-мелиоративные условия Ергеней и Северо-Западной части Прикаспийской низменности. М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 139–163
10. *Зайцев Н.М.* Изменение солевого профиля солонцового комплекса под орошаемыми лесонасаждениями // Защитное лесоразведение на комплексах светло-каштановых почвы и солонцов Калмыкии. М.: Изд-во АН СССР, 1972. С. 25–80.
11. Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 339 с.
12. Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977. 223 с.
13. *Кретинин В.М., Сим А.Р.* Опыт и проблема мелиорации солонцов в защитном лесоразведении Нижнего Поволжья // Генезис и мелиорация почв солонцовых комплексов. М.: Изд-во РАСХН, 2008. С. 126–131.
14. *Любимова И.Н.* Постмелиоративная эволюция автоморфных солонцов сухостепной и полупустынной зоны // Генезис и мелиорация солонцовых комплексов. М.: Изд-во РАСХН, 2001. С. 42–50.
15. *Любимова И.Н.* Современные процессы почвообразования в распаханых и мелиорированных комплексах сухостепной и полупустынной зон // Почвообразовательные процессы. М.: Почв. ин-та им. В.В. Докучаева, 2006. С. 390–411

16. *Любимова И.Н., Мотузов В.Я.* Постмелиоративная эволюция солонцовых комплексов сухостепной зоны // Бюл. Почв ин-та им. В.В. Докучаева. 2005. Вып. 57. С. 3–9.
17. *Новикова А.Ф., Конюшкова М.В., Ло Гэпин.* Динамика процессов засоления–рассоления почв участка «Червленое» Светлоярской оросительной системы в ирригационный и постирригационный периоды // Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 2009. Вып. 63. С. 16–24.
18. *Новикова Н.М., Новикова А.Ф., Конюшкова М.В., Церенов Н.М.* Трансформация солонцовых комплексов Ергенинской возвышенности в искусственных лесонасаждениях // Вестник института комплексных исследований аридных территорий. 2011. № 1. С. 63–74.
19. Отчет Волго-Донской агролесомелиоративной экспедиции. Ин-т «Агроресурспроект» Министерства лесного хозяйства СССР. М.: рукопись, 1949–1950.
20. *Пак К.П.* Мелиорация солонцов Прикаспийской низменности в условиях орошения и культуры многолетних трав // Вопросы мелиорации солонцов. Изд-во АН СССР, 1958. С. 43–70.
21. *Панкова Е.И., Новикова А.Ф., Контобойцева А.А.* Зональные, провинциальные и литолого-геоморфологические особенности проявления засоленности почв Южного федерального округа России // Почвоведение. № 8. 2011. С. 923–939.
22. Природно-сельскохозяйственное районирование земельного фонда СССР. М.: Колос, 1975. С. 102–105.
23. *Сиземская В.М., Сим А.Р.* Изменение морфологических показателей почв солонцовых комплексов Северного Прикаспия под влиянием мелиорации // Генезис и мелиоративное состояние солонцовых территорий. М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева, 1986. С. 42–50
24. *Сиземская М.Л., Романенков В.А.* Оценка скорости рассоления солончаковых солонцов в агролесомелиоративной системе Северного Прикаспия // Почвоведение. 1996. № 12. С. 1490–1501.

**HUMAN-INDUCED CHANGES IN PROPERTIES OF  
SOLONETZ SOILS UNDER CONDITIONS OF FOREST  
AMELIORATION IN PRE-ERGENI PLAIN OF  
KALMYKIA**

**A. F. Novikova, M. V. Konyushkova,  
A. A. Kontoboitseva**

Under study are changes in morphological, chemical and physico-chemical properties of solonetz soils resulted from prolonged anthropogenic effects (more than 55 years) under conditions of forest amelioration in Pre-Ergeni plain of Kalmykia. The current status of anthropogenically-modified solonetz soils is conditioned by dissolution-salinization processes taken place in soils due to irrigation, being after that affected by forest amelioration and the aftereffect of deep meliorative tillages to a lesser extent. As a result of forestation the soils became moistened thanks to snow accumulation, the evaporation decreased thanks to shading of the soil surface. The root system improved the water permeability and produced CO<sub>2</sub> in order to increase the dissolution of carbonates in soil. Dissolution of the upper 50-65 cm layer of anthropogenically-modified solonetz soils remains for a long period of time. General trend in the development of solonetz soils under forest plantations is directed to dissolving and decreasing the content of absorbed sodium in plough and subsurface horizons.

*Key words:* solonetz soils, anthropogenically-modified solonetz, dissolution, forest amelioration.