

О СОЛЕВОМ ОБМЕНЕ И ВОЗРАСТЕ ПРОЦЕССОВ ЗАСОЛЕНИЯ СОДОВЫХ СОЛОНЦОВ-СОЛОНЧАКОВ АРАРАТСКОЙ РАВНИНЫ

Н. К. ХТРЯН, С. В. СААКЯН

Выявлены сезонные и месячные особенности солепроявления, ее связь с категорией влаги в почве, а также установлена прямая связь между влагонасыщенностью и процессами соленакопления. Показано, что закономерности солепроявления (экспериментальные данные) имеют некоторое сходство с биномальным распределением. Выявлены также характерные параметры учащенных процессов солепроявления с накоплением солей до 2%. Определен вероятный возраст процесса засоления содовых солончаков Араратской равнины.

Ключевые слова: содовый солонец-солончак, солевой обмен, возраст засоления, активный солеоборот.

Изучение направленности процессов солепроявления в солончаке в возрастном ходе почвообразования представляет научно-практический интерес с точки зрения установления продолжительности циклов и периодов солевого обмена в системе биогеоценоза. Познание закономерностей процессов солепроявления в гидротермические фазы и периоды почвообразования послужит основой для выявления взаимосвязей, существующих между солевым обменом и определяющими его факторами, а также для разработки практических мер по рассолению солончаков.

Для Араратской равнины характерно распространение содовых засоленных почв с явно выраженной щелочной реакцией и солонцеватостью.

Водно-солевому режиму засоленных почв Араратской равнины посвящен ряд работ [1, 2, 4].

В засоленных почвах Араратской равнины в настоящее время прогрессируют процессы соленакопления и осолонцевания. На основе изучения главных особенностей состава и режима засоленных почв в пределах Закавказья была выделена содовая почвенно-геохимическая провинция, частью которой является Араратская равнина [3].

Сезонные изменения водно-термических условий Араратской равнины определяют профильные распределения солевых масс, в значительной мере приводящие к развитию процессов засоления. Разносторонние исследования дают основание выявить направленность процессов засоления в зависимости от физической категории влаги и влагонасыщенности, температурного градиента и др. условий почвообразования.

Материал и методика. Использован подход, известный в области гидрологии, состоящий в получении относительных величин, характеризующих сравнительную интенсивность процессов солепроявления в определенные периоды почвообразования, и определении типа закономерного распределения и чередования (биномальное, t -распределение, χ^2 -распределение и др.).

Графический материал составлен на основании стационарных данных по изучению водно-солевого режима почв и грунтовых вод, которое проводилось в течение 1970—1976 гг. в Ерасхаунской ОМС. Проведено около тысячи анализов. Аналитический материал обработан с помощью электронно-вычислительной машины «Минск-32».

Результаты и обсуждение. Данные стационарных исследований водно-солевого режима (рис. 1) позволяют установить, что процесс соленакопления и солепроявления наиболее выражен в весенне-летний период, когда атмосферные осадки дополняют запасы влаги почвы выше уровня разрыва капилляров. На фоне термического градиента и наличия в них различных концентраций солей определяют молекулярно-диффузионное движение влаги из нижних горизонтов почв к верхним.

В 1974 г. при высокой атмосферной влагообеспеченности отмеченные процессы достигли максимального выражения, превышающего обычную норму солепроявления. При сравнении кривых, отражающих изменение влагозапасов и содержания солей в метровой толще почвы, прослеживается обратная зависимость: с уменьшением влагозапасов почв увеличивается количество солей за счет усиления восходящего потока их из глубоких слоев к верхнеметровой толще.

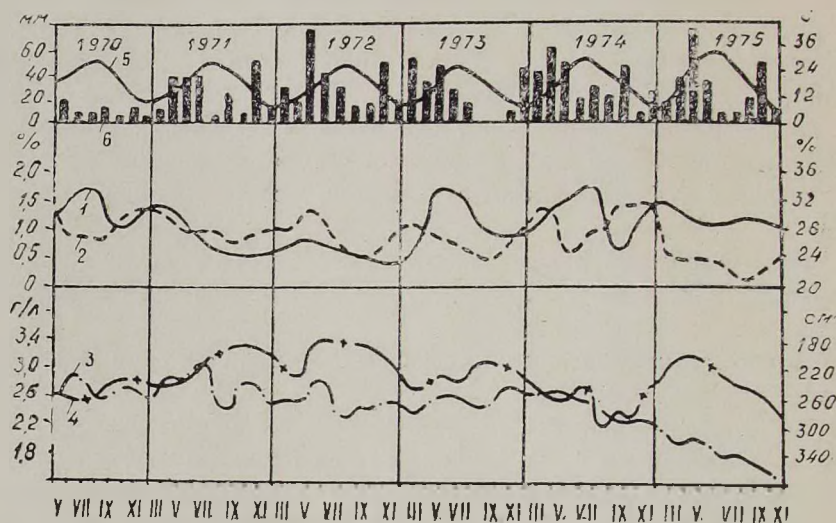


Рис. 1. Водно-солевой режим почв и грунтовых вод содового солончака Ерасхаунской ОМС. 1—сумма солей в метровой толще почвы; 2—средняя влажность в метровой толще почвы; 3—минерализация грунтовых вод; 4—колебание уровня грунтовых вод; 5—температура воздуха; 6—осадки.

При сравнении процесса соленакопления (рис. 1) с уровнем залегания грунтовых вод и их минерализацией прослеживаются общие черты согласованности, особенно заметно выявляющиеся при рассмотрении

данных о влагозапасе солончака и минерализации в них грунтовых вод (рис. 2). С повышением минерализации грунтовых вод в известной степени увеличиваются влагозапас и соленакпление в метровой толще почвы. Степень минерализации коррелирует с количеством осадков. При обильных осадках наблюдается наибольшее увеличение минерализации за счет гравитационного и диффузионного переноса солей из почвы в грунтовую воду.

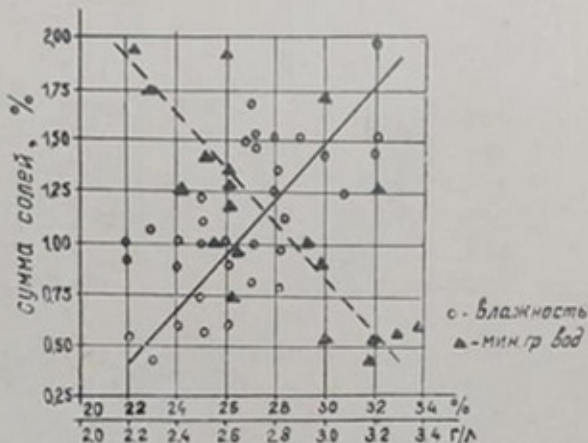


Рис. 2. Зависимость между суммой воднорастворимых солей в метровой толще почвы и ее влажностью и минерализацией грунтовых вод.

Выборочно составлены также кривые профильного распределения солей в месяцы рассоления (рис. 3а) и засоления (рис. 3б). Выяснилось, что процессы солевого обмена наиболее четко вырисовываются в пределах 0—40 см толщи почвы (зона активного солеоборота). Соле-

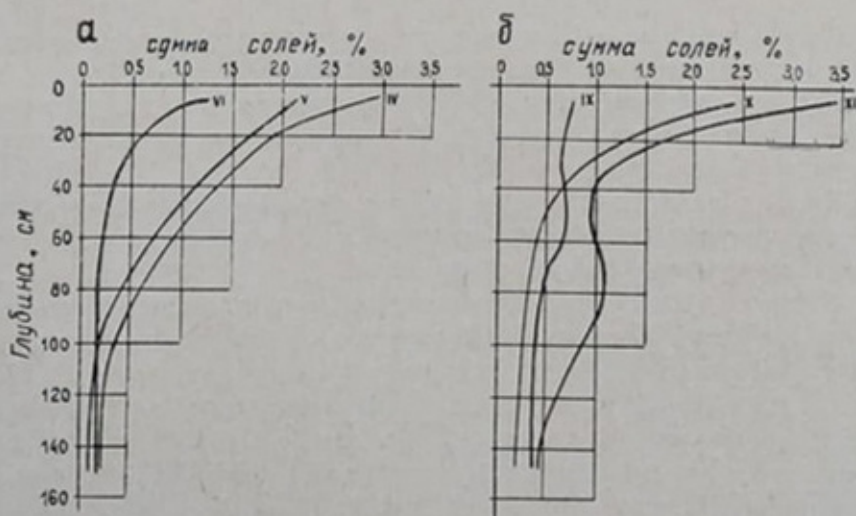


Рис. 3. Месячные процессы засоления и рассоления в профиле солончака: а—процессы рассоления (1971 г.), б—процессы засоления (1973 г.).

вой обмен происходит также в пределах одного метра глубины почвы, но характер дифференциации кривых показывает неодинаковую интенсивность процесса, обусловленную многогранно действующими факторами почвообразования.

Интерес представляет установление вероятного изменения относительной величины солепроявления (отношение солесодержания к среднемуголетнему содержанию) в зависимости от вероятной учащенности их проявления (рис. 4).

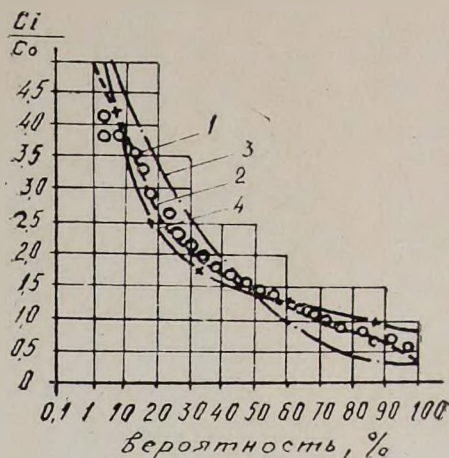


Рис. 4. Вероятное проявление относительных концентраций в разные периоды в содовом солончаке Араратской равнины. Сравнение экспериментального распределения с теоретическими. 1—экспериментальное распределение, 2—биномиальное распределение, 3— x^2 -распределение, 4— t -распределение.

Экспериментальное распределение относительных величин солесодержания согласуется с биномиальным распределением компонентов, по сравнению с другими типами кривых (t —распределения, x^2 —распределения) кривая биномиального распределения в известной степени отклоняется.

Таким образом, можно допустить, что в содовом солончаке-солонце Араратской равнины динамические процессы соленакопления подчиняются биномиальному закону распределения.

Интерес представляют данные о частоте проявления различного уровня засоления, дающие представление об интенсивности соленакопления в циклах почвообразования, охватывающих периоды в 5, 15, 25 и 100 лет (рис. 5). Можно полагать, что засоления почв, не превышающие 2%, встречаются раз в каждые пять лет, больше 2,0% солей в почве появляются редко. Возможная засоленность почвы на 2,4% бывает раз в течение 25 лет, а 3,0% — раз в течение 100 лет.

Выявленные закономерности с превалирующим солепроявлением в 2,0—2,5% согласуются с солесодержанием в почвах Араратской равни-

ны, где значительная доля земельного фонда солончаков в верхних слоях почвы имеет засоление 2,0—2,5%.

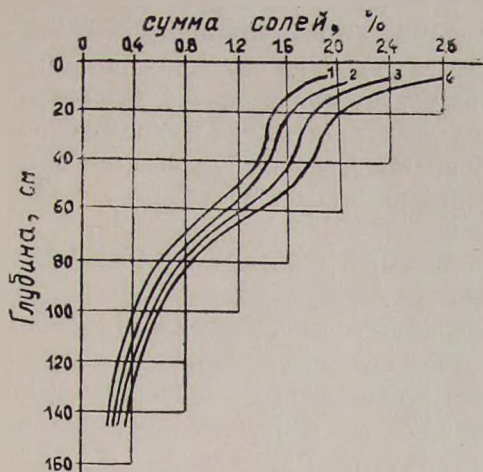


Рис. 5. Вероятное проявление различных концентраций солей в разные периоды в профиле содового солонца-солончака Араратской равнины. 1—концентрация солей, проявляющихся раз в 5, 12—15, 3—25, 4—100 лет.

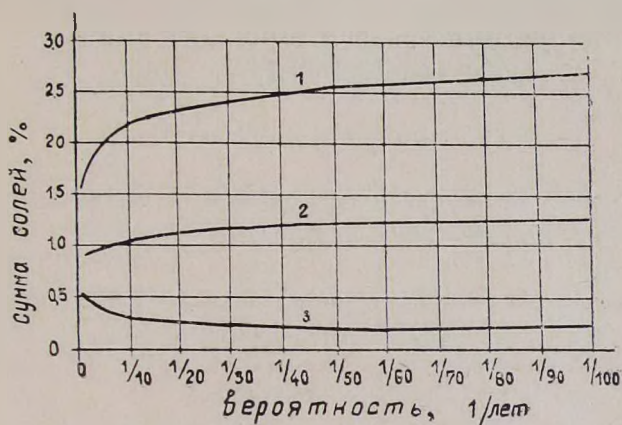


Рис. 6. Вероятное проявление различных концентраций солей в разные периоды в метровой толще засоленных почв Араратской равнины. Экстремные и средние данные: 1—максимальные, 2—средние, 3—минимальные концентрации солей.

На рис. 6 приводятся экстремные и средние вероятные кривые, отражающие характер соленакопления в метровой толще почвы в процессе векового почвообразования.

Максимальные величины показывают, что солесодержание в засоленных почвах в вековом ходе почвообразования может варьировать в пределах 2,3—2,5%. Среднемноголетнее содержание солей не превос-

ходит 0,9—1,2%, а многолетний прирост солевых масс составляет 0,3—0,4%, что ожидается в течение 100 лет развития почвообразования.

Характер вероятного прироста солевых масс в метровой толще почв дает основание допустить, что наступление установившегося водно-солевого режима ожидается примерно через 80—100 лет.

Изображение распределения периодов почвообразования (рис. 6), характеризующее различную степень солепроявления, позволяет полагать, что почвы Араратской равнины перешли в стадию засоления (с содержанием солей больше 0,3—0,4%), возможно, 100—150 лет тому назад.

Ранее [5] указывалось, что пресные почвы Араратской равнины засолялись примерно 150 лет тому назад в связи с нарушением агротехнических и мелиоративных условий, обуславливающих поднятие уровня грунтовых вод и засоление почв. Эти доводы экспериментально подтверждаются новыми исследованиями и теоретическими разработками, проведенными нами на основе обобщения данных водно-солевого режима засоленных почв.

НИИ почвоведения и агрохимии МСХ АрмССР

Поступило 4.IV 1980 г.

ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՀԱՐԹԱՎԱՅՐԻ ՍՈՒԱՅԻՆ ԱՂՈՒՏ-ԱԼԿԱԼԻՆԵՐՈՒՄ ԱՂԱԿԱԼՄԱՆ ՊՐՈՑԵՍԻ ՀԱՍԱԿԻ ԵՎ ԱՂԱՅԻՆ ՆՅՈՒԹԱՓՈԽԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ն. Կ. ԽՏՐՅԱՆ, Ս. Վ. ՍԱՀԱԿՅԱՆ

Ուսումնասիրվել են Արարատյան հարթավայրի աղուտ-ալկալի հողերում աղերի շարժման և աղազոյացման պրոցեսները: Պարզվել է, որ Արարատյան հարթավայրի աղուտ հողերում աղակուտակումն առավելապես արագանում է զարնան-ամառային ժամանակաշրջանում՝ հողի մազանոթային խոնավ հագեցվածության և ջերմային զրադիենտի առկայության պայմաններում: Աղային նյութափոխանակությունը և դրանց առավելագույն կուտակումն ընթանում է հողի 0—40 սմ խորության սահմաններում:

Աղուտներում աղային ռեժիմների դարավոր զարգացումը զուգակցվում է աղակուտակմամբ՝ մինչև 2 %-ի սահմաններում: 2 %-ից բարձր աղակուտակում հանդիպում են 25, 50 և 100 տարին մեկ հաճախականությամբ:

Պարզվել է, որ Արարատյան հարթավայրում աղակուտակման հավանականությունը ենթարկվում է բինոմալ բաշխման օրենքին:

Աղակուտակման պրոցեսների օրինաչափության բաշխման բացահայտումը հնարավորություն է տալիս եզրակացնելու, որ աղային ռեժիմների կայունացումը սպասվում է 80—100 տարուց հետո: Կանխագուշակվում է նաև, որ Արարատյան հարթավայրի աղուտները ձևավորվել են անցյալ 100—150 տարիների ընթացքում:

ON SALT EXCHANGE AND AGE OF SALT PROCESSES OF SODIC SOLONETZ-SOLONCHAKS IN ARARAT PLAIN.

N. K. KHTRIAN S. V. SAHAKIAN

Seasonal and month peculiarities of salt display, its connection with the category of soil humidity has been exposed, as well as a direct dependence of moisture leaching and the processes of salt accumulation has been established,

It is shown that regularities of soil display (experimental data) are of binomial distribution type. Characteristic parameters of soil display processes (with salt accumulation 2%) have also been revealed. Probable age of salt process of sodic solonchaks in Ararat plain has been defined.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Петросян Г. П., Хтрян Н. К. Биолог. ж. Арменин, 25, 9, 1972.
2. Ковда В. А. Происхождение и режим засоленных почв. М.—Л., 11, 1947.
3. Петросян Г. П. Труды НИИ почвоведения и агрохимии МСХ АрмССР, вып. 11, Ереван, 1976.
4. Манукян Р. Р. Бюллетень Почвенного ин-та им. В. В. Докучаева, вып. 11, 44—54, М., 1976.
5. Мириманян Х. П. Черноземы Арменин. М.—Л., 1940.