

Особенности почвообразования в солонцах южной России

Солонцы в почвенном покрове
Ростовской области

Солонцы

- В.М. Фридланд и его соавторы в 1976 году в работе "Классификация солонцов" (Приемы и методы классификации солонцов. М., 1976) по вопросу о происхождении солонцов писали, что **солонцы представляют собой полигенетическую и полиморфную общность почвенных форм, развитых в различных природных зонах.** Действительно, возникая и развиваясь в различных природных условиях, солонцовый процесс приводит к созданию многообразных солонцов и солонцеватых почв, обладающих особенностями морфологии, вещественного состава и свойств, своеобразием режимов.
- На Северном Кавказе солонцы встречаются как в степной, так и в сухо-степной зонах, широко представлены они и в полупустынной зоне. Общая площадь солонцов составляет 681 тыс. га (1,9 % территории). Из них 537 тыс. га приходится на Южно-Европейскую фацию и 144 – на Восточно-Европейскую.

Определение

- Солонцы, это почвы, содержащие в ППК избыточное количество натрия, обычно к таковым относят почвы с содержанием натрия более 15 %. Однако, есть группа почв, имеющих все признаки солонцов, но доля натрия в составе ППК в них ниже 15 %. Поэтому такое определение не совсем верное. К тому же в полевых условиях для диагностики важны морфологические свойства почвы. Более корректным будет следующее определение:
- *Солонцы – это почвы, имеющие в гумусовом горизонте такое количество обменного натрия, которое обуславливает развитие в почвах солонцовых свойств: высокую дисперсность, вязкость, липкость, набухание во влажном состоянии и сильное уплотнение, твердость – в сухом.*

Часто, но далеко не всегда, солонцы характеризуются высокой щелочностью (при наличии соды).

Классификация солонцов

- В "Классификации и диагностике почв СССР" (1977) была выдержана единая принципиальная система выделения почвенных типов-гомологов в трех рядах режима увлажнения: автоморфном, полугидроморфном и гидроморфном. Все это привело к установлению трех типов солонцов: *автоморфных, полугидроморфных и гидроморфных*.
- *Автоморфные солонцы* развиваются в условиях непромывного типа водного режима при глубоком (не ближе 6—7 метров) залегании грунтовых вод. Их образование связано с приуроченностью к засоленным породам, либо с процессом длительного остепнения первично-гидроморфных и полугидроморфных солонцов.
- *Полугидроморфные солонцы* формируются при наличии дополнительного поверхностного либо грунтового увлажнения. Приурочены они к не дренированным равнинам, древним речным террасам. Формируются в понижениях рельефа, где наблюдается временное скопление вод, а грунтовые воды залегают на глубине, допускающей поднятие влаги по капиллярам в корнеобитаемый слой почвы. Водный режим этого типа солонцов – дессукативно-выпотной.
- К *гидроморфным солонцам* относят почвы повышенного увлажнения, характеризующиеся преобладанием в годичном цикле режима капиллярного насыщения влагой всего профиля. Этот водный режим был назван как «промывно-выпотной».

Элементарные почвообразовательные процессы

Ведущие процессы солонцеобразования:

- солонцовый,
- биогенно-аккумулятивный
- миграционно-солевой.

Их направление и интенсивность, а следовательно, и степень дифференциации профиля, морфологическая выраженность солонцеватости и другие свойства, существенно зависят от зональной принадлежности солонцов. Это служит основанием для выделения подтипов.

Подтипы солонцов

- В типе автоморфных солонцов выделены черноземный, каштановый и полупустынный подтипы.
- В типе полугидроморфных – лугово-черноземные, лугово-каштановые, лугово-полупустынные подтипы.
- В типе гидроморфных – черноземно-луговые, каштаново-луговые, лугово-болотные.

Роды солонцов

- Разделение на родовом уровне основано:
- 1) на показателях глубины залегания солей (солончаковые: 5—30 см, солончаковатые: 30—80 см, глубокосолончаковатые: 80—150 см, глубокозасоленные: глубже 150 см)
- 2) на учете их химического состава (сульфатные, хлоридные, содовые, сульфатно-хлоридные, хлоридно-сульфатные, сульфатно- и хлоридно-содовые, щелочные гидрокарбонатные).
- Кроме того выделяют 2 рода по залеганию карбонатов (карбонатные – вскипают с поверхности или в гор.В1, выделения CaCO_3 не глубже 40 см, глубококарбонатные – новообразования карбонатов находятся глубже 40 см).
- Выделяют также 2 рода по залеганию гипса (высокогипсовые – выделения гипса до 40 см, и глубокогипсовые – глубже 40 см).

Виды солонцов

- На уровне видов производят разделение по мощности гумусово-элювиальной толщи надсолонцового горизонта:

корковые – мощность горизонта А меньше 5 см,
мелкие – 6—10 см,
средние – 11—18 см,
глубокие – больше 18 см.

Виды выделяют и по содержанию обменного натрия в солонцовом горизонте:

остаточно-натриевые – до 10 % от ЕКО,
малонатриевые – 10—25 %,
средненатриевые – 25—40 %,
многонатриевые – более 40 %).

Классификация солонцов в «Классификации почв России», 2004

- Выделено 4 типа, причем в качестве самостоятельных типов оставлены автоморфные и гидроморфные солонцы. Но эти наименования исчезли, так же, как и упразднены подтиповые названия «черноземные», «каштановые», «бурые», «черноземно-луговые» и т.д. Вместо этого введены названия «солонцы темные» (бывшие солонцы черноземные) и «солонцы светлые» (бывшие солонцы каштановые и бурые), «солонцы гидрометаморфические темные (в этом таксоне объединены солонцы черноземно-луговые и солонцы лугово-болотные) и солонцы гидрометаморфические светлые (бывшие солонцы каштаново-луговые и солонцы луговые мерзлотные). Что касается солонцов полугидроморфных, то в новой классификации они выделяются на уровне гидрометаморфизованных подтипов в типах соответственно солонцов темных и солонцов светлых. Помимо перечисленных типов выделяются также на уровне типов агросолонцы и агроземы солонцовые (темные, светлые, гидрометаморфические темные и гидрометаморфические светлые), т.е. солонцовые почвы, вовлеченные в сельскохозяйственный оборот, подвергнутые соответственно целому ряду мелиоративных воздействий, и претерпевшие в связи с этим существенные изменения, как в морфологии, так и в свойствах.

Распространение солонцов в Ростовской области

В Ростовской области наибольшие площади солонцов приурочены к юго-восточным ее районам, т.е. к зоне распространения каштановых почв. Здесь на их долю приходится более 24 % площади, по распространенности они стоят на 2 месте после зональных подтипов каштанового типа и залегают обычно в комплексе с каштановыми и лугово-каштановыми почвами. Наиболее широко (более 90 % общей площади солонцов) здесь распространены автоморфные солонцы, формирующиеся на водоразделах с глубоким залеганием грунтовых вод (глубже 6 м). Как отмечает П.А.Садименко, наблюдается определенная географическая закономерность в распространении автоморфных каштановых солонцов: на западе солонцовые пятна составляют 5—10 % общей площади и представлены в основном глубокими видами. В центральной части каштановой зоны на их долю приходится уже 25—50% с преобладанием средних солонцов и, наконец, на востоке среди светло-каштановых почв они завоевывают огромные пространства – до 70% почвенного покрова, причем преобладают мелкие и корковые солонцы.

Черноземные солонцы в Ростовской области

- Черноземные солонцы в Ростовской области распространены гораздо меньше, причем преобладают солонцы полугидроморфного и гидроморфного рядов. В виде мелких отдельных пятен они встречаются в речных долинах и на их склонах среди черноземов южных, обыкновенных, северо-приазовских и аллювиальных почв. Наиболее часто они попадают в Центральном Донском агропочвенном районе, хотя и здесь занимают, в общем, очень незначительную площадь, так как залегают мелкими отдельными пятнами на восточных и южных склонах к балкам и рекам. Значительно реже солонцы можно встретить на водоразделах и склонах западной и северной экспозиции. В этом случае они обычно залегают в западинах и других понижениях рельефа.

Солонцы в Краснодарском крае

- В Краснодарском крае автоморфные черноземные солонцы встречаются, в основном, на Таманском полуострове, занимая здесь вершины или склоны складчатых гряд, сложенных третичными засоленными глинами. Они есть также в степной и предгорной зонах края, в центральной и восточной ее частях. Приурочены они здесь к понижениям рельефа. На Таманском полуострове солонцы распространены в комплексе с черноземными солонцеватыми почвами и с каштановыми почвами. Отличаются эти солонцы каштановым оттенком, наличием известкового щебня по профилю почвы.
- Черноземно-луговые солонцы встречаются в древней дельте Кубани, на Таманском полуострове, на второй террасе Кубани, севернее станицы Марьянской. Занимают пониженные участки с залеганием грунтовых вод на глубине 2,5—4 м. Преобладают корковые и средние солонцы солончаковатого рода.

Солонцы в Ставропольском крае

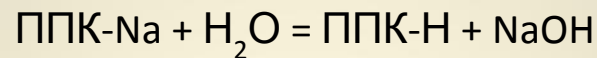
- Широко распространены солонцы в Ставропольском крае. Здесь встречаются как черноземные, так и каштановые солонцы, преимущественно автоморфного и полугидроморфного генезиса.
- Обширные площади занимают солонцовые земли и на севере Дагестана. В основном это автоморфные каштановые солонцы, приуроченные к засоленным породам.

Гипотеза рассоления солончаков

- Солонцовый процесс связан с внедрением в почвенно-поглощающий комплекс иона натрия. По К.К.Гедройцу солонцы образуются в процессе **рассоления солончаков**. Со сменой режима увлажнения при хлоридно-натриевом и сульфатно-натриевом засолении наблюдается вытеснение ионов кальция и магния ионами натрия. Однако это явление может происходить только в том случае, когда концентрация ионов натрия в растворе значительно превосходит суммарную концентрацию ионов кальция и магния. По Е.Н. Ивановой **соотношение $Na/Ca+Mg$ должно быть больше 4**.
- Такая ситуация складывается в результате процесса попеременного засоления-рассоления. Обусловлено это тем, что натриевые соли более легкорастворимы и при рассолении они первыми выщелачиваются в глубжележащую толщу почвы, следом за ними уходят из верхнего промачиваемого слоя и более труднорастворимые соли кальция и магния. Периоды увлажнения в степных и сухо-степных условиях сменяются периодами иссушения и в это время нисходящие токи влаги меняются на восходящие по капиллярам потоки, несущие в себе растворенные соли. Здесь опять натриевые соли как бы "обгоняют" соли кальция и магния, тем самым в рассоляющемся слое создается ситуация, при которой концентрация ионов натрия значительно превосходит концентрацию ионов кальция и магния, и натрий, несмотря на значительно более низкую энергию внедрения, вытесняет щелочноземельные элементы из ППК.

Такая схема солонцового процесса характерна для автоморфных солонцов различного генезиса – черноземных, каштановых, бурых. И, кстати, именно поэтому среди черноземных солонцов преобладают глубокие виды, среди каштановых – средние и глубокие, а среди полупустынных – корковые и мелкие виды.

- При насыщении ППК натрием почва приобретает щелочную реакцию:



-
- Присутствие в почвенном растворе ионов CO_3^{2-} и HCO_3^- вызывает образование соды и еще больше повышает pH среды в сторону щелочности. Поэтому очень часто солонцовый процесс называют щелочным гидролизом.
- Итак, при рассолении солончаков почвенный профиль четко дифференцируется на две зоны: зону выщелачивания и зону реликтового соленакопления. Наличие на определенной глубине легкорастворимых солей является характерным признаком солонцов, так как именно эти соли, являясь резервом натрия, обеспечивают постоянную реставрацию солонцовых свойств.
- Высокая щелочность и присутствие соды в растворе вызывают диспергацию минеральных и органических коллоидов, которые из геля переходят в золь, перемещаются в таком виде с токами влаги вниз и, на контакте с электролитами – вымытыми ранее солями, коагулируют, образуя плотный иллювиальный солонцеватый горизонт.

В условиях полугидроморфного и гидроморфного режима (В.А.Ковда)

- Грунтовые воды, содержащие в своем составе гидрокарбонат натрия, становятся источником соды в почвах, и в этом случае может происходить осолонцевание зональной или интрозональной (например, луговой или аллювиальной) почвы напрямую, минуя стадию солончака. С зональными почвами такая ситуация чаще всего складывается на орошаемых массивах, когда в результате переполивов происходит быстрый подъем уровня грунтовых вод выше критической глубины и соли получают возможность по капиллярам достигать почвенной толщи. На орошаемых массивах осолонцевание возможно и за счет гидрокарбоната натрия, содержащегося в поливных водах.

Определение опасности осолонцевания при высоком стоянии грунтовых вод

Используют формулу Ричардса:

$$SAR = Na / \sqrt{(Ca + Mg) \div 2}$$

- где SAR – натриевое адсорбционное равновесие, а Na, Ca, Mg – содержание катионов в м.-экв/л в поливных водах.
- При величине SAR меньше 10 поливная вода оценивается как весьма хорошая, 10—18 – как средняя, 18—25 – неудовлетворительная, больше 25 – весьма неудовлетворительная. Таким образом, опасность осолонцевания возникает при величине SAR превышающей 18.

Содержащийся в солонцовых почвах обменный натрий определяет многие свойства этих почв. Высокая дисперсность и подвижность коллоидов, разрушение структуры, высокая пластичность, липкость, набухаемость и усадка – всеми этими свойствами солонцы обязаны поглощенному натрию.

Для солонцов также характерны: высокая гигроскопичность, низкая водопроницаемость, высокое содержание недоступной для растений влаги. Однако, как показали последние исследования, природный процесс осолонцевания нельзя сводить только к наличию в почве высоких количеств обменного натрия.

Формирование иллювиальных горизонтов в солонцах связано с накоплением легкоподвижных соединений SiO_2 и потенциально подвижных гидрооксидов полуторных окислов и магния, образующихся при разрушении минералов. Они участвуют в образовании иллювиального горизонта, цементируя его при высыхании, и легко переходят в пептизируемое состояние при увлажнении. С этим явлением ученые столкнулись при изучении малонатриевых солонцов.

Гранулометрический состав почв в южной части преимущественно тяжелосуглинистый, иногда – глинистый. На севере преобладают глинистые и тяжелосуглинистые разновидности. Кроме них, по нижним частям склонов на небольших площадях встречаются разновидности более легкого гранулометрического состава – от супесчаных до среднесуглинистых (общая площадь их всего 22 тыс. га).

Большая часть темно-каштановых почв в той или иной степени солонцеваты. Несолонцеватые роды распространены, главным образом, к северу от р. Дон. Среди солонцеватых почв преобладают слабо- и среднесолонцеватые виды, темно-каштановые сильно солонцеватые почвы встречаются редко.

Малонатриевые солонцы

- Ареалы распространения таких солонцов чрезвычайно разнообразны. Они встречаются в Северном Казахстане и Западной Сибири, в Поволжье и на Северном Кавказе. В юго-восточных районах Ростовской области в пределах Доно-Сало-Манычского водораздела Ергенинской возвышенности такие солонцы находятся в комплексе с зональными каштановыми почвами и черноземами южными и занимают обширные площади.
- Состав ППК в малонатриевых солонцах следующий: обменного кальция 40—50%, обменного магния – 35—55% и обменного натрия – 10—20%. Малонатриевым солонцам присущи все морфологические и физико-химические свойства солонцов: вязкость во влажном состоянии, твердость – в сухом, слабая подвижность почвенной влаги, плохой воздухообмен, резкая дифференциация почвенного профиля по гранулометрическому составу и т.д.

Гипотезы образования малонатриевых солонцов

- Солонцеватость этих почв имеет реликтовое происхождение (Л.П. Розов, 1932; А.Н. Соколовский, 1938; А. М. Можейко и Т.К. Воротник, 1958, В.А. Ковда, 1937).
- По этой гипотезе накопление натрия в ППК происходило на более ранних стадиях формирования солонца, затем, по мере развития процесса рассоления, наблюдается вымывание натрия и относительное накопление магния как более стабильного иона. Однако с удалением натрия морфология профиля солонца не претерпевает существенных изменений, сохраняется высокая плотность, глыбистость солонцового горизонта и ряд неблагоприятных физико-химических свойств. Такое запаздывание в изменении свойств почвы при замене натрия на магний или кальций было экспериментально подтверждено в опытах Н.В. Орловского (1939), У.У. Успанова (1934), Э.И. Кокуриной (1972).

Роль магния

- Физическая солонцеватость малонатриевых солонцов обусловлена повышенным содержанием поглощенного магния (Антипов-Каратаев, 1937; Шаврыгин, 1935; Брешковский, 1937; Панов и Гончарова, 1969). По их мнению, магний в сочетании с натрием играет существенную роль в пептизации коллоидов и проявлении солонцовых почв.

Кто прав?

- Специальные исследования, проведенные М.Б. Минкиным с сотрудниками, показали, что значительное количество обменного магния в солонцах является не причиной, а следствием солонцового процесса.
- В условиях щелочной среды, обусловленной избытком ионов натрия в растворе, происходит разрушение глинистых минералов и переход магния из кристаллической формы в обменную. Таким образом, заключают авторы этой работы (Минкин, Бабушкин, Садименко, 1980), **малонатриевые солонцы являются реликтом.**

Причины широкого распространения малонатриевых солонцов в Ростовской области

- М.Б. Минкин, В.М. Бабушкин, П.А. Садименко (1980) считают, что ответ надо искать в геологической истории Доно-Сало-Манычского водораздела. В конце третичного – начале четвертичного периодов уровень Азово-Черноморского и Каспийского бассейнов отличался непостоянством. Неоднократные трансгрессии чередовались с регрессиями и сопровождались колебанием уровня морских вод. Черное и Азовское моря неоднократно соединяли свои воды через долину Маныча с Каспием. Менялся уровень грунтовых вод, накапливались соли. Почвы, формировавшиеся в гидроморфных условиях, содержали большое количество легкорастворимых солей. С постепенным понижением базиса эрозии происходило рассоление и образование солонцов со значительным количеством натрия, так как высокоминерализованные грунтовые воды залегали близко к поверхности и служили постоянным источником солей натрия.

Солонцы в почвенном покрове Ростовской области

- Солонцы в почвенном покрове Ростовской области принимают весьма существенное участие. Сплошного распространения они, как правило, не имеют, а встречаются в комплексе с другими почвами. Доля солонцов в этих комплексах варьирует от 5—10% до 75—90%. Общая площадь солонцов во всех комплексах составляет 727 тысяч гектар. В пределах области встречаются как автоморфные (степные) солонцы, так и полугидроморфные (лугово-степные) и гидроморфные (луговые) солонцы.
- Почвенные комплексы с солонцами формируются на участках с хорошо выраженным микрорельефом. Причем солонцы всех типов и подтипов тяготеют к одним и тем же элементам микрорельефа – микропонижениям и плоским выровненным участкам. Степные солонцы, кроме того, иногда встречаются по небольшим повышениям в местах старых выбросов землероев.

Солонцы степные

- Развиваются на плато и склонах водоразделов в условиях непромывного режима при отсутствии влияния грунтовых вод, залегающих глубже 6—7 метров. Этот тип почв представлен 2 подтипами: солонцов черноземных и солонцов каштановых.
- *Солонцы черноземные* распространены, в основном, в подзоне **черноземов южных**. Особенно значительные площади они занимают в северной и юго-восточной частях подзоны. Общая площадь этих почв превышает 50 тысяч гектар.
- *Солонцы каштановые* широко распространены в юго-восточной части области в зоне каштановых почв. Особенно большие площади они занимают в Заветинском и Ремонтненском районах, составляя здесь на больших площадях основу почвенного покрова.

Солонцы лугово-степные

- **Солонцы лугово-степные** развиваются на пониженных участках надпойменных террас и в высокой части центральной поймы. Формируются они в условиях повышенного поверхностного, а также, в большинстве случаев, и дополнительного грунтового увлажнения. Грунтовые воды на пониженных участках надпойменных террас залегают на глубине 2—4 метра, а в пойме начинаются с глубины 2—3 метра.
- Наиболее широко распространены они в долинах Дона и Маныча в пределах Константиновского, Мартыновского, Пролетарского, Орловского и Ремонтненского районов. Так же, как и степные солонцы, они носят зональный характер и подразделяются на *лугово-черноземные* и *лугово-каштановые* подтипы. Общая площадь лугово-степных солонцов не превышает 45 тысяч гектар.

Солонцы луговые

- **Солонцы луговые** приурочены к пойменным террасам и к понижениям на надпойменных террасах рек. Они формируются в условиях повышенного поверхностного и грунтового увлажнения (грунтовые воды находятся на глубине 1—2 метра). Наиболее распространены солонцы этого типа в долинах Дона и Маныча в пределах Семикаракорского, Багаевского, Азовского, Сальского, Орловского и Цимлянского районов. В южной части области луговые солонцы встречаются также в глубоких лиманообразных понижениях на водоразделах, либо по плоским понижениям в верховьях балок, где залегают в комплексе с луговыми или лугово-степными (т.е. лугово-черноземными, либо лугово-каштановыми) почвами. Общая площадь луговых солонцов около 33 тысяч гектаров.
- Почвенные комплексы с солонцами формируются на участках с хорошо выраженным микрорельефом. Причем солонцы всех типов и подтипов тяготеют к одним и тем же элементам микрорельефа – микропонижениям и плоским выровненным участкам. Степные солонцы, кроме того, иногда встречаются по небольшим повышениям в местах старых выбросов землероев.
- Лиманы (поды) – блюдцеобразные понижения в рельефе, затапливаемые весной при таянии снега. Лиманы часто имеют хорошо выраженные склоны, бровка которых выше выровненного дна на 1,5—2,5 м, но нередки и лиманы с пологими склонами. Растительный покров представлен пыреями,

Морфология

- Верхний *горизонт А* (элювиальный или надсолонцовый) – окрашен в светлый серовато-пепельный цвет, имеет рыхлое сложение, листоватую или плитчатую структуру, легко растирающуюся пальцами в пылеватую массу.
- *Горизонт В* (иллювиальный или солонцовый) – темный с отчетливыми коричневыми тонами, во влажном состоянии – вязкий, в сухом – очень плотный, трещиноватый, со столбчатой или призматической структурой, с четким гляncем на гранях структурных отдельностей. По степени уплотнения и окраске горизонт, как правило, подразделяется на подгоризонты В1 и В2.
- *Горизонт С* – материнская (почвообразующая) порода с обособляющимися подгоризонтами – солевым и карбонатным.
- Между горизонтами В и С нередко выделяют

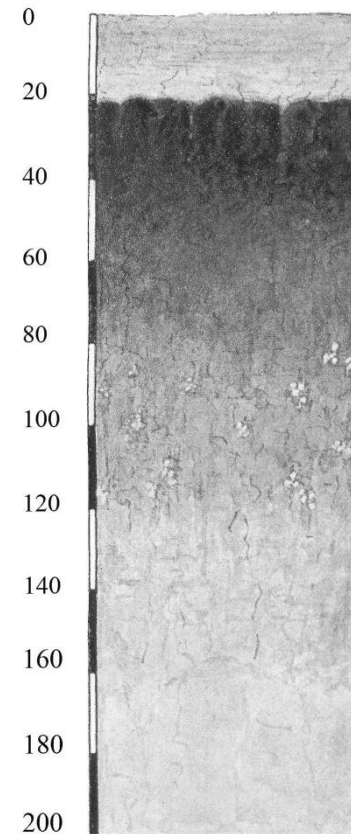


Рис. 18. Солонец каштановый
глубокостолбчатый

По мощности горизонта А производится подразделение солонцов на 4 вида: корковые, мелкие, средние и глубокие.

Однако самостоятельного распространения эти виды не имеют, а встречаются лишь в сочетаниях друг с другом.

- В черноземной зоне в солонцовых комплексах наиболее распространены сочетания средних и глубоких видов автоморфного типа (37 тыс. га), площадь, занимаемая комплексами с преобладанием мелких и средних видов гораздо меньше (17 тыс. га).
- Значительная часть глубоких солонцов относится к осолоделому роду, особенно в северной части области (в Миллеровском, Боковском, Вешенском районах).
- Корковые степные солонцы в черноземной зоне встречаются редко.

- В солонцовых комплексах **каштановой зоны** распространены, главным образом, сочетания с преобладанием мелких и средних степных солонцов, с непрямым участием корковых солонцов. Общая площадь таких комплексов 557, 2 тыс. га. Площадь, занимаемая комплексами с преобладанием средних и глубоких степных солонцов, составляет всего 38,2 тыс. га.

- Лугово-черноземные солонцы представлены, в основном, сочетаниями средних и глубоких видов, а лугово-каштановые комплексы характеризуются преобладанием мелких и средних видов при значительном участии глубоких солонцов.
- Среди луговых солонцов преобладают сочетания мелких и средних солонцов, на небольших площадях встречаются сочетания средних и глубоких видов.

Почвообразующие породы

- В **черноземной зоне** почвообразующими породами для солонцов служат, преимущественно, элювиально-делювиальные желто-бурые, красно-бурые и зеленоватые глины и суглинки, реже – лессовидные глины и суглинки.
- В **каштановой зоне** среди почвообразующих пород, на которых формируются солонцы, наоборот, преобладают лессовидные глины и суглинки. Желто-бурые, красно-бурые и зеленоватые глины и суглинки в качестве материнских пород встречаются только в северной части подзоны темно-каштановых почв (к северу от р. Дон).
- Почвообразующими породами для лугово-степных солонцов служат древне-аллювиальные (на надпойменных террасах) и аллювиальные (в поймах) отложения.
- Луговые солонцы чаще всего формируются также на аллювиальных отложениях, а в лиманообразных понижениях на водоразделах – на видоизмененных лессовидных глинах и суглинках.

Гранулометрический состав

- Гранулометрический состав солонцов всех подтипов, преимущественно, глинистый и тяжелосуглинистый, за исключением солонцов каштановых подзоны светло-каштановых почв, среди которых преобладают тяжело- и среднесуглинистые разновидности. Солонцы более легкого гранулометрического состава встречаются крайне редко и только в северной части области среди черноземных солонцов.

Морфологические признаки солонцов

Наименование почв		Мощность А+В, см	Глубина вскипания от 10 % HCl, см	Верхняя граница появления почвенных новообразований, см		
подтип	вид			Белоглазка	Гипс	Легкораст- воримые соли
Солонцы черноземные	глубокие	50	49	66	88	80
	глубокие осолоделые	50	95	105	105	-
	средние	45	42	53	76	65
	мелкие	37	37	48	68	55
Солонцы каштановые	глубокие	47	40	57	72	66
	средние	36	34	46	65	52
	мелкие	32	31	42	58	45
	корковые	27	24	38	53	39
Солонцы лугово- черноземные	средние	50	45	63	70	58
Солонцы лугово- каштановые	средние	40	35	52	60	46
	мелкие	34	32	48	58	43
Солонцы луговые	средние	52	50	72	73	57
	мелкие	43	45	55	60	43

Засоленность солонцов

- Все солонцы относятся к группе засоленных почв. Подавляющее большинство солонцов всех подтипов представлено солончаковатым родом.
- Солевые горизонты в солонцах находятся на небольшой глубине (40—80 см). Химизм засоления в различных подтипах солонцов различен. Причем, солевые и надсолевые горизонты одних и тех же солонцов по типу засоления значительно различаются.
- Тип засоления в солевых горизонтах **солонцов черноземных**, в основном, сульфатный и хлоридно-сульфатный. Причем, в глубоких видах преобладает сульфатное засоление, а в средних и мелких – хлоридно-сульфатное. Степень засоления в солевых горизонтах глубоких солонцов, чаще всего, – сильная (плотный остаток составляет 1,35 % с отклонениями 0,67—2,61). В средних и мелких солонцах засоление сильное и очень сильное (плотный остаток – 1,5 %, варьирование типичных значений – 0,76—3,7).
- В солевых горизонтах **каштановых солонцов**, по большей части, засоление сульфатное и хлоридно-сульфатное, реже – хлоридное и сульфатно-хлоридное.

Вероятность различных типов засоления в солонцах Ростовской области

Виды солонцов	Число разрезов	Типы засоления в % от общего числа разрезов									
		В надсолевых горизонтах					В солевых горизонтах				
		Хлоридный	Сульфатно-хлоридный	Хлоридно-сульфатный	Сульфатный	Сульфатно-содовый или хлоридно-содовый	Хлоридный	Сульфатно-хлоридный	Хлоридно-сульфатный	Сульфатный	Сульфатно-содовый или хлоридно-содовый
Солонцы черноземные											
глубокие	12	52	16	16	-	16	-	-	16	84	-
средние	18	51	38	-	-	11	-	-	55	45	-
мелкие	10	100	-	-	-	-	10	-	60	30	-
Солонцы каштановые											
глубокие	24	28	22	36	-	14	-	-	38	62	-
средние	98	42	21	21	7	9	6	21	57	15	1
мелкие	41	45	33	11	11	-	5	7	61	27	-
корковые	23	52	48	-	-	-	8	22	48	22	-
Солонцы лугово-степные и луговые											
глубокие и средние	18	24	52	18	-	6	26	5	39	30	-
мелкие и корковые	49	30	70	-	-	-	25	16	53	6	-

Степень засоления

- Степень засоления в солевых горизонтах каштановых солонцов глубоких и средних видов – сильная и очень сильная, иногда средняя: плотный остаток составляет 1,25 % при размахе варьирования 0,62—2,0 %.
- В мелких и корковых солонцах степень засоления чаще очень сильная, реже – сильная (плотный остаток в среднем составляет 1,31 % с колебаниями от 0,67 до 2,95 %).
- В луговых и лугово-степных солонцах тип засоления в солевых горизонтах, чаще всего, хлоридно-сульфатный и сульфатный, реже – хлоридный и сульфатно-хлоридный. Причем, доля сульфатного типа засоления в глубоких и средних солонцах значительно выше, чем в мелких и корковых. Степень засоления в солевых горизонтах глубоких и средних солонцов гидроморфного и полугидроморфного рядов преимущественно сильная, реже – очень сильная (плотный остаток равен 1,3 %, границы типичных значений – 0,6—4,6 %). В мелких и корковых солонцах, формирующихся в условиях повышенного гидроморфизма, степень засоления солевых горизонтов очень сильная, реже – сильная (плотный остаток равен 1,75 % с отклонениями 0,65—4,22 %).

Состав ППК

- Основным отличительным признаком солонцов является повышенное содержание в почвенно-поглощенном комплексе катионов натрия и магния. Количество поглощенного натрия в горизонте А солонцов черноземных составляет 7—8 %, солонцов каштановых – 8—11 %, солонцов лугово-степных – 4—8%, солонцов луговых – 5—18 % от емкости поглощения.
- В горизонте В доля натрия в составе ППК существенно возрастает: 15—22 %, 18—28 %, 15—27 % и 16—30% соответственно по подтипам перечисленных солонцов. На долю поглощенного магния в степных солонцах в горизонте А приходится 30—40 %, в горизонте В – 30—45 %. В лугово-степных и луговых соответственно 20—40% и 25—40 %. При такой насыщенности почвенного поглощающего комплекса катионами натрия и магния происходит пептизация коллоидов, разрушение почвенных микроагрегатов и вымывание наиболее плодородной тонкодисперсной и темноокрашенной части почвы из верхнего горизонта в нижние.

Гранулометрический состав солонцов

- Гранулометрический состав солонцов по профилю неоднороден.
- Верхний горизонт, из которого вымыты наиболее тонкие частицы, облегчен и содержит физической глины намного меньше, чем глубже лежащие горизонты. Так, в тяжелосуглинистых каштановых солонцах содержание физической глины в горизонте А составляет 34—38 %, в горизонте В – 55—59 %, в горизонте С – 46—54 %. У глинистых разновидностей соответственно 42—48 %, 63—70 % и 53—59 %.
- Черноземные солонцы тяжелосуглинистые характеризуются более высоким содержанием физической глины: в горизонте А количество этих частиц составляет 44—46 %, в горизонте В – 57—62 %, в горизонте С – 50—53 %.

Гумус

- Солонцы бедны гумусом и валовыми формами питательных веществ. В надсолонцовом горизонте А гумуса содержится больше всего в солонцах луговых – 2,7—4,2 %, в лугово-степных содержание гумуса в верхнем горизонте ниже – 2,1—3,9 %, в степных солонцах гумусированность заметно слабее и составляет 2,5—2,6 % в черноземных солонцах и 1,7—2,1 % – в каштановых солонцах.
- Общие запасы гумуса в профиле черноземных солонцов достигают 130—180 т/га, лугово-черноземных солонцов – 150—200 т/га; в каштановой зоне запасы гумуса в профиле солонцовых почв значительно ниже – 60—105 т/га в солонцах каштановых и 70—115 т/га в солонцах лугово-каштановых.
- Наиболее высокие запасы гумуса обнаруживаются в луговых солонцах: в черноземной зоне они составляют 210—390 т/га, в каштановой зоне – 125—195 т/га.

Физические свойства

- Физические свойства солонцов неудовлетворительны.
- При увлажнении уплотненный горизонт В, плотность почвы в котором достигает $1,6—1,7 \text{ г/см}^3$, сильно набухает перекрывая доступ воды и воздуха в нижележащие горизонты и способствуя переувлажнению верхнего горизонта.
- При высыхании солонцы сильно растрескиваются на большую глубину, что приводит к быстрому иссушению почвы и нередко вызывает разрывы корневой системы растений.
- Все это обуславливает незначительность запасов продуктивной влаги в почвенной толще, и растения на солонцах испытывают недостаток воды гораздо раньше, чем на окружающих почвах. К тому же такие физические свойства солонцов создают трудности при их обработке.
- Наличие в почвенном поглощающем комплексе большого количества поглощенного натрия обусловило еще одно отрицательное свойство этих почв – их сильнощелочную реакцию среды в корнеобитаемом слое.



Спасибо за
внимание!