

## **СОЛОНЧАКИ, СОЛОНЦЫ, СОЛОДИ**

Солончаки, солончаковые, солонцы и солонцеватые почвы и их комплексы относят к засоленным почвам, содержащим в своем профиле легкорастворимые соли в количествах, токсичных для сельскохозяйственных растений. Это интразональные почвы. На территории России засоленные почвы распространены в Западной Сибири (в Кулундинской и Барабинской степях, в степных зонах Омской, Тюменской и Курганской областей), в Среднем и Нижнем Поволжье, в Северо-Восточном Предкавказье.

### **Солончаки**

К засоленным относятся такие почвы, которые содержат в своем составе легкорастворимые соли (бикарбонаты и карбонаты натрия, сульфаты натрия и магния, хлориды кальция, магния и натрия, нитраты кальция, магния и натрия) в токсичных для растений количествах. Токсичность водорастворимых солей обусловлена повышением осмотического давления почвенных растворов и токсичностью отдельных ионов. Наиболее токсичной является сода, меньшей токсичностью обладают хлориды, бикарбонаты натрия и магния и наименьшей - сульфаты.

## **Источники солей в почвах.**

Все разнообразие источников солей в почвах можно объединить в семь групп.

1. Горные породы высвобождают соли в процессе выветривания. Особенно много высвобождается солей из осадочных морских и озерных соленосных отложений.
2. Продукты извержения вулканов, содержащие хлор и серу, углекислый газ и др.
3. Эоловый перенос солей с морей и океанов, соленых озер, лагун и др. может составлять от 2 до 20 т/км<sup>2</sup>.
4. Атмосферные осадки - содержание солей в них колеблется от 2,0-30 мг/л до 300-400 мг/л в приморских районах.
5. Грунтовые воды в засушливых районах, как правило, засолены. При выпотном типе водного режима они становятся непосредственным источником засоления.
6. Оросительные и ирригационные почвенно-грунтовые воды часто являются источником вторичного засоления почв при орошении без удовлетворительного дренажа и при подъеме уровня грунтовых вод.
7. Растительность в аридных районах имеет мощную корневую систему, которая перекачивает соли из более глубоких слоев в верхние слои почвы.

## **Строение профиля, состав и свойства солончаков**

А- В- С.

По всему профилю наблюдаются выцветы солей, у гидраморфных солончаков имеются признаки оглеения. Главное свойство солончаков - высокое содержание водорастворимых солей. Солончаки и засоленные почвы различаются по химизму солей. Содержание гумуса у солончаков чаще невысокое, в верхнем горизонте - менее 1%. Только при засолении высокогумусных луговых почв содержание гумуса в солончаках может достигать 5-6%. Емкость катионного обмена составляет 10-20 мг-экв/100 г по всему профилю. В составе поглощенных катионов преобладают те, которые преобладают в составе водорастворимых солей, чаще всего это магний или натрий. Солончаки, засоленные нейтральными солями (хлоридными и сульфатными), имеют нейтральную и слабощелочную реакцию среды ( $pH_{H_2O}$  7,2-7,5), при содовом засолении реакция их сильнощелочная (рН до 9-10).

# Солончаки



## Классификация солончаков

**Тип - Солончаки автоморфные (Ск<sub>А</sub>)**

**Подтипы:** типичные, отакыренные

**Роды:**

1. По типу засоления: сульфатно-хлоридные, сульфатно-хлоридно-нитратные,
2. По источникам засоления: литогенные, древнегидроморфные, биогенные

**Виды:**

1. По характеру распределения солей по профилю:

- а) поверхностные (соли в слое 0-30см) ;
- б) глубинно-профильные (засолен весь профиль)

2. По морфологии поверхностного горизонта: пухлые, отакыренные, выцветные

**Тип - Солончаки гидроморфные (Ск<sub>Р</sub>)**

**Подтипы:** типичные, луговые, болотные, соровые, приморские, мерзлотные и др.

**Роды:**

.По типу засоления: хлоридный, сульфатно-хлоридный, хлоридно-сульфатный, сульфатный, карбонатно-сульфатный, сульфатно-содовый

.По соотношению анионов и катионов в водной вытяжке: натриевый, магниевонатриевый, кальциевонатриевый, кальциевомагниевый, магниевокальциевый

**Виды:**

1. По степени засоления: слабозасоленные, средnezасоленные, сильно засоленные, очень сильно засоленные

2. По характеру распределения солей по профилю: поверхностные (соли в слое 0-30см), глубинно-профильные (засолен весь профиль)

3. По морфологии поверхностного горизонта: пухлые; корковые, мокрые, черные

## СОЛОДИ

Солоди - это гидроморфные и полугидроморфные почвы, сформировавшиеся в условиях промывного или интенсивного периодически промывного водного режима, с резко дифференцированным профилем по элювиально-иллювиальному типу. Они формируются в понижениях под гидрофильными растительными сообществами в лесостепной, сухостепной и полупустынной зонах.

**Генезис солодей.** К.К. Гедройц показал, что солоди образуются из солонцов путем замещения в ППК обменного натрия на водород, что приводит к гидролитическому расщеплению почвенного поглощающего комплекса. Полуторные оксиды выносятся, а остаточный кремнезем накапливается в осолоделом горизонте. В образовании солодей большую роль отводят воздействию на ППК слабоминерализованных грунтовых вод и внедрению натрия в ППК с последующей заменой на водород. Наличие в ППК ионов  $H^+$  позволяет предполагать проявление оподзоливания в верхней части профиля солодей.

## Строение профиля солодей

A<sub>0</sub>- A<sub>1</sub>- A<sub>2</sub>- A<sub>2</sub>B<sub>g</sub>~B<sub>g</sub> - B<sub>Cg</sub> – C<sub>g</sub>

A<sub>0</sub> - лесная подстилка или дернина;

A<sub>1</sub> - гумусовый горизонт мощностью от 5 до 20 см; A<sub>2</sub> - осолоделый, слоеватый элювиальный горизонт;

A<sub>Bg</sub> - переходный к иллювиальному, часто оглеен;

B<sub>g</sub><к.г.с> - иллювиальный, оглеенный, ореховато-призматической структуры, может подразделяться на отдельные подгоризонты с выделениями карбонатов, гипса и водорастворимых солей;

C<sub>g</sub><к.г.с> - почвообразующая оглеенная порода.



## Классификация солонцов

- Подтипы:** 1. Лугово-степные Сдлс (грунтовые воды (ГВ) на глубине 3-6 м)  
2. Луговые Сдл (ГВ 1,5-3 м)  
3. Лугово-болотные Сдлб (ГВ 1-1,5 м)

**Роды:** Обычные  
Бескарбонатные  
Солончаковатые

**Виды:**

*1. По мощности гумусового А1:*

- типичные < 5 см
- мелкодерновые 5-10 см
- среднедерновые 10-20 см
- глубокодерновые > 20см

*2. По содержанию гумуса:*

- светлые < 3 %
- серые 3-6 %
- темные > 6 %

*3. По глубине осолодения (мощность А1+А2)*

- мелкие < 10 см (1)
- средние 10-20 см (2)
- глубокие > 20 см (3)

*4. По мощности  $A_{OT}$  (для лугово-болотных):*

- торфянисто-глеевые 5-10см
- торфяно-глеевые 10-20см

## Свойства солодей

Содержание гумуса в гумусовом слое солодей варьирует в широком диапазоне - от 1-2 до 10%; в составе гумуса в самом верхнем слое незначительно преобладают гуминовые кислоты, а ниже - фульвокислоты. ЕКО варьирует в зависимости от гранулометрического состава и содержания гумуса. Наиболее высокая ЕКО - в горизонте В (30-40 мг-экв/100 г). В составе поглощенных катионов в горизонтах А1 и А2 -  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{H}^{+}$  и  $\text{Al}^{+}$ . В этой части профиля ППК не насыщен основаниями, реакция среды кислая. В иллювиальном горизонте В наряду с обменными кальцием и магнием присутствует  $\text{Na}^{+}$  - до 10% и более от ЕКО. Поэтому реакция среды в горизонте В слабощелочная, что позволяет отличать их от дерново-подзолистых почв. С глубины 80-100 см солоди часто содержат карбонаты Са и Mg, водорастворимые соли и гипс. В профиле солодей наблюдается дифференциация ила и полуторных оксидов по элювиально-иллювиальному типу.

# СОЛОНЦЫ

Солонцы - это почвы, содержащие в поглощенном состоянии повышенное количество обменного натрия в иллювиальном горизонте (более 15% от ЕКО) или обменного магния (более 40%) при меньшем, чем 15%-ом содержании обменного натрия.

Они обладают следующими диагностическими показателями:

- дифференцированный профиль по элювиально-иллювиальному типу;
- щелочная реакция среды иллювиального и нижележащих горизонтов;
- наличие водорастворимых солей в средней или нижней части профиля;
- столбчатая, призматическая или глыбистая структура иллювиального горизонта и повышенная его плотность.

Растительность солонцов представлена специфическими солонцовыми сообществами. Наиболее характерные ее представители: полынь, ромашник, кермек, кохия и др.

Генезис солонцов. Солонцы образуются в результате солонцового процесса почвообразования, сущность которого заключается в пептизации коллоидов, увеличении дисперсности минеральной массы и растворимости органического вещества под действием обменного натрия и соды, в вымывании пептизированных коллоидов из верхних горизонтов и их коагуляции в иллювиальном горизонте. Источником натрия и соды являются водорастворимые соли натрия, которые накапливаются в условиях засушливого климата в бессточных территориях.

## Строение профиля

A (A<sub>1</sub>+A<sub>2</sub>)- B<sub>1</sub> - B<sub>2</sub>(к, г, с) - BC (к, г, с) - C (к, г, с) ·

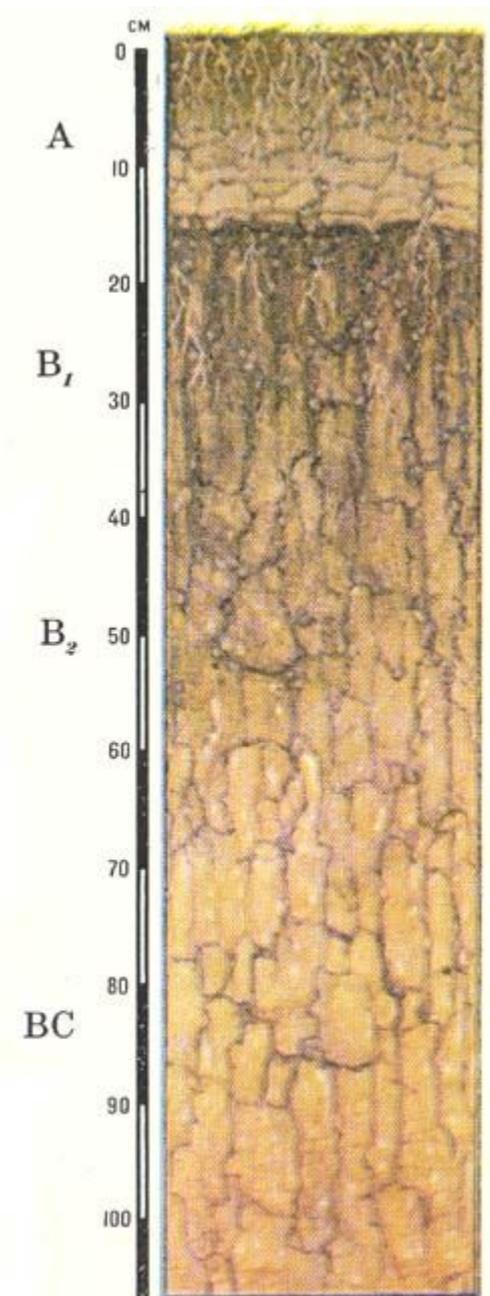
A- гумусовый (надсолонцовый), иногда подразделяется на подгоризонты A1 (гумусовый) и A2 (белесый осолоделый);

B<sub>1</sub> - иллювиально-гумусовый (собственно солонцовый), плотный, структура столбчатая, призматическая или ореховатая;

B<sub>2</sub> (к, г, с) - подсолонцовый, может содержать карбонаты, водорастворимые соли и гипс;

BC (к, г, с) - содержит выделения водорастворимых солей, карбонатов и гипса;

C (к, г, с) - засоленная почвообразующая порода.



## Классификация солонцов

**1 Тип.** Солонцы автоморфные  $S_n A$

*Подтипы* : черноземные, каштановые, полупустынные

**2 Тип.** Солонцы полугидроморфные  $S_n ПГ$

*Подтипы*: лугово-черноземные, лугово-каштановые, лугово-полупустынные, мерзлотные

**3. Тип.** Солонцы гидроморфные  $S_n Г$

*Подтипы*: черноземно-луговые, каштаново-луговые, лугово-болотные, лугово-мерзлотные

### **Роды:**

1. По глубине залегания водорастворимых солей.
2. По химизму засоления.
3. По степени засоления.
4. По глубине залегания карбонатов и гипса.

### **Виды:**

1. По мощности горизонта  $A$ :  
корковые (до 5см), мелкие (5-10см), средние (10-18 см), глубокие (>18см)
2. По содержанию обменного натрия в горизонте  $B_1$  (% от ЕКО).
3. По степени осолодения.
4. По структуре в солонцовом горизонте  $B_1$ .

**Состав и свойства солонцов.** Для солонцов характерна дифференциация профиля по илу и валовому составу. Надсолонцовый горизонт, по сравнению с солонцовым, обеднен илом, оксидами железа, алюминия и обогащен оксидами кремния. В минералогическом составе илистой фракции преобладают монтмориллонит и гидрослюды. В составе ППК содержится от 15 до 60% от ЕКО обменного натрия. Иногда при более низком содержании обменного натрия содержится много магния - до 35-45%. Содовые солонцы имеют повышенную щелочную реакцию среды (рН 8-10); засоленные нейтральными солями – слабощелочную реакцию. Содержание гумуса зависит от зоны, в которой они формируются, и составляет от 1-1,5% в полупустынях до 6% и более - в черноземных солонцах. В составе гумуса преобладают фульвокислоты. В подсолонцовом горизонте содержатся гипс, карбонаты и водорастворимые соли.

Солонцы обладают плохими водно-физическими свойствами. Солонцовый горизонт отличается высокой вязкостью и липкостью. Он сильно набухает во влажном состоянии и твердеет при иссушении. Пахотный слой солонцов характеризуется низкой водопроницаемостью, способностью образовывать прочную корку, слабой физиологической доступностью влаги.