

Тема: Мелиоративные мероприятия по борьбе с засолением почв

ВЫПОЛНИЛ: ИСАБАЕВ К. Т.

ПЛАН:

1. Состав солей в почве. Степень и тип засоления.
2. Солончаки и солончаковые почвы.
3. Методы и способы мелиорации засоленных земель.

ЛИТЕРАТУРА:

- Шукурлаев Х.И., Бараев А.А., Маматалиев А.Б. «Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации». Ташкент. 2007.-300 стр.
- Справочник хлопчатника. Ташкент, 2017г
- Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации. Практикум / Под ред. Рахимбаева Ф. М. –Ташкент: Меҳнат, 1988.-363 с.
- . Костяков А.Н. «Основы мелиорации», М.: Сельхозгиз, 1960 г.- 604 стр.
- Ерхов Н. С., Ильин Н. И., Мисенев В. С. Мелиорация земель.-Москва:
○ Агропромиздат, 1991.-314 с.

СОСТАВ СОЛЕЙ В ПОЧВЕ. СТЕПЕНЬ И ТИП ЗАСОЛЕНИЯ

Влияние солей на растения весьма многообразно. Оно проявляется в нарушении ряда биохимических и физиологических функций растений, их водного и питательного режимов, условий развития и состояния корневой системы растений.

Под влиянием засоленности почвы у растений заметно снижаются интенсивность фотосинтеза и дыхания, замедляется обмен веществ. Накопление сухого вещества с повышением степени засоления почвы становится все меньшим

В почвах состав водно-растворимых солей может быть весьма разнообразным. Соли эти образуются, однако, сравнительно небольшим числом катионов и анионов. Из катионов участвуют главным образом Na^+ , Mg^{++} и Ca^{++} , из анионов - Cl^- , SO_4^{--} , CO_3 и HCO_3^- . Различное сочетание этих катионов и анионов образуют следующие соли, многие из которых и содержатся в засоленных почвах.

Соли, участвующие в засолении почв

| | | | |
|--|--|---|---|
| Хлористые (хлориды)- анион Cl^- | Сернокисл ые (сульфаты) – анион SO_4^{2-} | Углекислые (карбонат ы) – анион CO_3^{2-} | Двууглекис лые (бикарбон аты) – анион HCO_3^- |
| NaCl (поваренн ая соль) | Na_2SO_4 (глауберов а соль) | Na_2CO_3 (сода нор- мальная, бельевая) | NaHCO_3 (сода пищевая) |
| MgCl_2 (хлористый магний) | MgSO_4 (горькая соль) | MgCO_3 (угле- кислый магний) | $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ (дву- углекислый магний) |
| CaCl_2 (хлористый кальций) | CaSO_4 (гипс) | CaCO_3 (известь) | $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ (двууглекис лый кальций) |

Ни одна из этих солей не является непосредственно необходимой для нормального развития сельскохозяйственных растений. Между тем многие из них, даже при относительно небольшом содержании их в почве, угнетают культурные растения и называются вредными.



Академик К. К.Гедройц (1872- 1932) считал, что вредные для растений свойства солончаковых почв обусловлены в основном их катионами. Порядок токсичности катионов Na^+ , Mg^{2+} , K^+ , Ca^{2+} .

Из анионов весьма токсичным для растений является хлор ион.

Натриевые и магниевые водно-растворимые соли наиболее встречаются в засоленных почвах. Сравнительную вредность этих солей (отдельно взятых) можно обозначить следующим числовым соотношением:

- Na_2CO_3 - 10
- NaCl - 5-6
- MgSO_4 - 3-5
- NaHCO_3 - 3
- Na_2SO_4 -1

Засолённые почвы подразделяют на две большие группы (два типа):

- 1) солончаки и солончаковые почвы;
- 2) солонцы и солонцеватые почвы.

Солончаки и солончаковые почвы. Солончаками называют почвы с очень большим содержанием водно-растворимых солей с самой поверхности, при котором культурная растительность не может развиваться. Количество солей в верхних горизонтах солончаков превышает обычно 1-2%, достигая иногда 10-20% и более.



Солончаковыми обозначают почвы с меньшим содержанием солей (до 0,8-1%), при солевых аккумуляциях в верхних горизонтах (0-30 см), а **солончаковатыми** – почвы с содержанием солей 0,3-0,8%, главным образом в средней и нижней части профиля (30-100 см). При содержании солей 0,3-0,8% начинается, обычно, явное угнетение сельскохозяйственных растений.

Почвы с содержанием водно-растворимых солей менее 0,3% относят к незасолённым.



По анионам солей солончаки подразделяют на хлоридные, сульфатные и карбонатные (содовые).

По катионам солей различают солончаки: натриевые, магниевые и кальциевые.

Засолённые солончаковые почвы подразделяют также по характеру (типу) засоления. По этому признаку, вычисляя соотношение (в миллиэквивалентах) различных анионов, а также катионов солей, почвы делят на следующие группы (табл)

Типы засоления почв (Ю.П. Лебедев)

| По анионам | | | | По катионам | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|---------------------|
| $\frac{Cl}{SO_4}$ | $\frac{SO_4}{Cl}$ | $\frac{HCO_3}{Cl+SO_4}$ | Тип засоления | $\frac{Na+K}{Ca+Mg}$ | $\frac{Ca+Mg}{Na+K}$ | $\frac{Mg}{Ca}$ | Тип засоления |
| > 2 | < 0,5 | - | Хлоридный | > 2 | < 0,5 | - | Натриевый |
| 1-2 | 0,5-1 | - | Сульфатно-хлоридный | 1-2 | 0,5-1 | > 1 | Магниево-натриевый |
| 0,2-1 | 1-5 | - | Хлоридно-сульфатный | 1-2 | 0,5-1 | < 1 | Кальциево-натриевый |
| < 0,2 | > 5 | - | Сульфатный | < 1 | > 1 | > 1 | Кальциево-магниевый |
| < 0,2 | > 5 | > 1 | Карбонатно-сульфатный | < 1 | > 1 | < 1 | Магниево-кальциевый |

Учитывая состав и содержание солей в почве, устанавливают ту или иную степень засоления почвы. По этому признаку все почвы (орошаемые и неорошаемые) могут быть подразделены следующим образом (табл)

**Классификация почв по степени засоления
и в зависимости от типа засоления (В. А. Ковда, В. В. Егоров)**

| Степень засоления | Содовый | Хлоридный | Хлоридно-сульфатный | Сульфатный |
|-------------------|---|-----------|---------------------|------------|
| | содержание легкорастворимых солей, % сухой массы почвы в метровом слое | | | |
| Незасолённые | < 0,10 | < 0,15 | < 0,20 | < 0,30 |
| Слабозасолённые | 0,10-0,20 | 0,15-0,30 | 0,25-0,40 | 0,30-0,60 |
| Среднезасолённые | 0,20-0,30 | 0,30-0,50 | 0,40-0,70 | 0,60-1,00 |
| Сильнозасолённые | 0,30-0,50 | 0,50-0,80 | 0,70-1,20 | 1,00-2,00 |
| Солончаки | > 0,50 | > 0,80 | > 1,20 | > 2,00 |

Под режимом грунтовых вод понимают те изменения их уровня залегания, степени минерализации, состава солей, которые происходят в течение суток, сезона (года) или ряда лет. Таким образом можно рассматривать суточный, сезонный (годовой), а также многолетний режим грунтовых вод.

В зависимости от природных и ирригационно-хозяйственных условий залегание и движение грунтовых вод, а также их режим различны.

Режим грунтовых вод орошаемых районов формируется под влиянием различных факторов. Факторы эти следующие:

- **климатические** – атмосферные осадки (их количество, частота, интенсивность, распределение по периодам года), температура воздуха и почвы, ветровая деятельность, испарение, влажность воздуха и др;
- **гидрологические** – условия водоносности рек и других водных источников, количество поверхностных вод, просачивающихся в грунт и др;
- **геологические** – характер геологического строения местности, литологические особенности пород (их пористость, водопроницаемость, слоистость) и др;

- **геоморфологические** – высотные положения местности, форма поверхности, характер рельефа;
- **биологические** – характер и состояние древесного и травянистого покрова, транспирационная деятельность растительности, влияние её на испарение, температуру почвы и воздуха, на влажность и движение воздуха;
- **ирригационно-хозяйственные** – потери оросительной воды на фильтрацию из каналов, влияние коэффициента земельного использования, соотношение различных земельных угодий, действие коллекторно- дренажной сети на отток грунтовых вод и др;

- **агротехнические** – влияние размера и режима орошения сельскохозяйственных культур, способов орошения, техники полива и др.

Различное сочетание и взаимодействие указанных факторов обуславливают особенности режима и баланса грунтовых вод того или иного участка или района.

На орошаемых землях минерализация верхнего слоя грунтовых вод по сумме солей находится в пределах 0,5-8-10 г/л. При таком содержании солей грунтовые воды по степени минерализации обычно подразделяют на четыре группы. (табл)

Содержание солей в грунтовых водах, г/л

| Засолённость грунтовой воды | Плотный остаток | Хлор-ион |
|-----------------------------|-----------------|----------------|
| Незасолённая (пресная) | До 1 - 1,5 | До 0,15 - 0,30 |
| Слабая | 1,5 - 3,0 | 0,20 - 0,50 |
| Средняя | 3,0 - 5,0 | 0,25 - 0,70 |
| Сильная | 5,0 - 8,0 | 0,30 - 1,00 |

Методы и способы мелиорации засоленных земель.

Как известно, накопление минерализованных грунтовых вод на безотточных землях вызывает их подъём, последствия которого приводят к засолению, а порой, и заболачиванию этих земель. Применяемые мероприятия в целях улучшения засоленных земель направлены на предупреждение засоления и заболачивания орошаемых земель и коренное их улучшение.

Они осуществляют следующими образами:

- уменьшение потерь воды из оросительных систем и орошаемых полей;
- уменьшение испарения грунтовых вод с поверхности почвы;
- снижение уровня грунтовых вод;
- удаление воднорастворимых солей из активного слоя почвы.

Для осуществления этих способов применяют различные методы мелиорации. Основные из них – **водохозяйственные, агротехнические, физические, биологические, химические, эксплуатационные и гидротехнические.**

К водохозяйственным методам относятся: борьба с потерями воды на фильтрацию; применение современных способов и техники полива, исключающей питание грунтовых вод; недопущение затопления орошаемых земель поливными и сбросными водами, а также паводковыми водами.

Сущность **агромелиоративных методов** сводится к снижению уровня грунтовых вод без применения гидротехнических методов, а также уменьшение испарения грунтовых вод с поверхности почв. Для этого применяется посев трав и посадка деревьев, посев солеустойчивых культур, применение специальных агромелиоративных приёмов.

Физические методы включают: глубокую вспашку, глубокое рыхление и пескование.

Глубокое рыхление осуществляется на глубину 60-90 см и заключается в создании при помощи рыхлителей открытых щелей, способствующих повышению водопроницаемости почвы

При подмешивании к почве песка существенно изменяется механический состав почвы, улучшаются условия выщелачивания солей. Обычно пескование (200-500 т песка на 1 га) сочетается с глубокой вспашкой и промывкой.

К **биологическим методам** относятся возделывание сельскохозяйственных культур в качестве мелиорантов при освоении засоленных почв, а также внесение органических удобрений.

Основа химических методов мелиорации – нейтрализация свободной соды и замена поглощенного натрия ионами кальция в солонцовых почвах. В качестве химических мелиорантов чаще всего используют: гипс (CaSO_4), известь (CaCO_3) и кислотные серосодержащие вещества – серная кислота (H_2SO_4), сера (S), сульфат железа (FeSO_4). Эти вещества вступают в реакцию с почвенными карбонатами и образуют гипс, являющийся источником растворимого кальция. Наиболее часто для мелиорации солонцовых почв используется гипс.

К эксплуатационным мероприятиям относятся: строгое выполнение плана водопользования системы при круглосуточном поливе; нормирование водоподдачи; соблюдение режимов орошения сельскохозяйственных культур; повышение КПД оросительной системы.

Сущность гидротехнических методов сводится к применению подземных вод для орошения, увеличению значений КЗИ, строительству дренажных систем и на их фоне осуществлению промывки засоленных земель.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!