

**Лекция №4.  
Поглотительная способность  
почвы.**



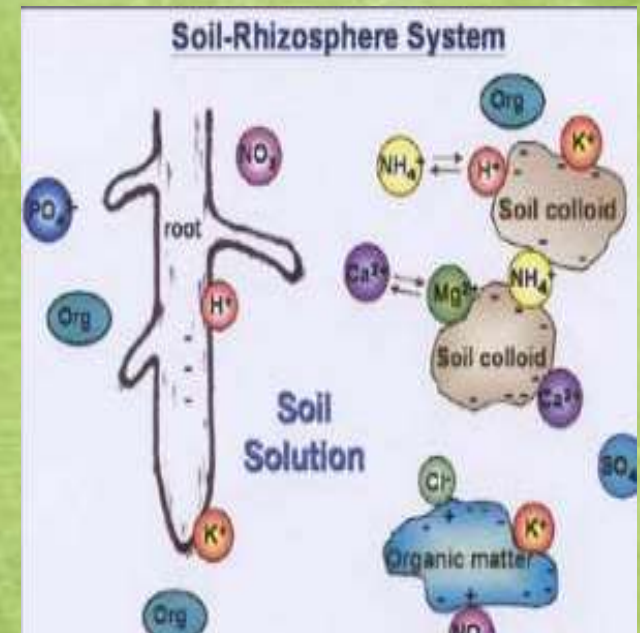
## План лекции:

1.

Виды поглотительной способности (механическая, физическая, биологическая, химическая, физико-химическая (обменная) поглотительная способность.

2.

Емкость поглощения и состав поглощенных катионов почв.



1.

Виды поглотительной способности (механическая, физическая, биологическая, химическая, физико-химическая (обменная) поглотительная способность.



**Константин Каэтанович  
Гедройц 25.04.1872 г.-  
05.10.1932 г.**



**Георг Вигнер  
(1883-1935 гг.)**

**Санте Эмиль Маттсон  
(1886-1945 гг.)**

**Поглотительной способностью почв** называют способность почвы поглощать твердые взвешенные частицы, целые молекулы веществ или их часть и удерживать их в себе.



**ПОГЛОТИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ  
ПОЧВ**

**механическая**

**физико-химическая**

**физическая**

**биологическая**

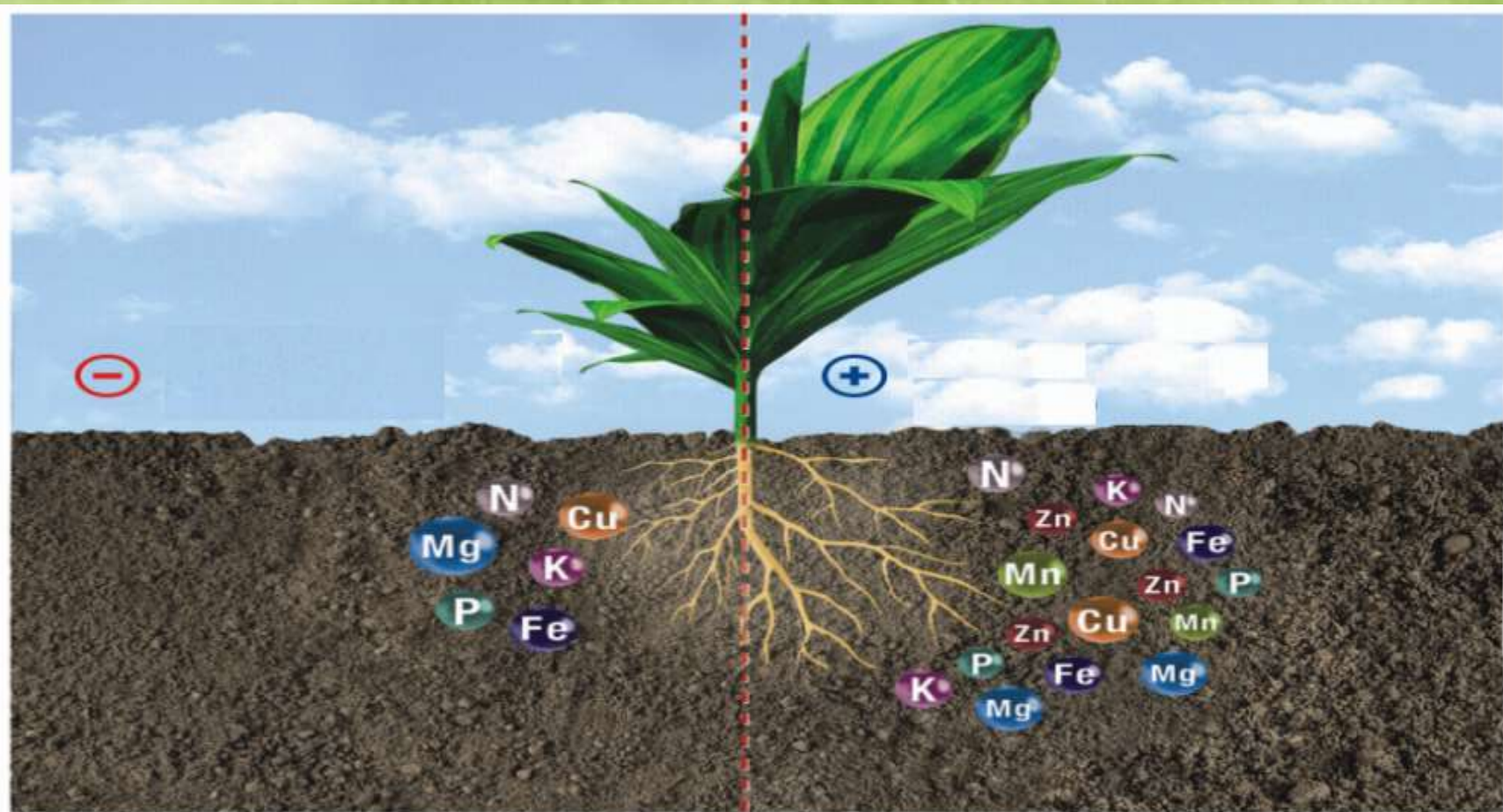
**химическая**



**Механическая поглотительная способность почвы** - это ее способность механически задерживать в своих порах частицы, взмученные в фильтрующейся через почву воде.



**Физическая поглотительная способность** - способность почвы удерживать на поверхности твердой фазы минеральные и органические вещества за счет адсорбционных сил, т.е. происходит поглощение (адсорбция) частицами почвы целых молекул растворенных в почве электролитов, а также основных продуктов гидролитического расщепления солей слабых кислот и оснований.



Повышение концентрации растворенного вещества в слое дисперсионной среды, непосредственно примыкающей к частицам фазы, называется **положительной адсорбцией.**

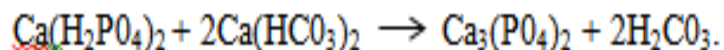
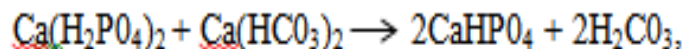
Вещества, вызывающие поверхностное натяжение дисперсионной среды, вызывают обратное явление - **отрицательную адсорбцию.**



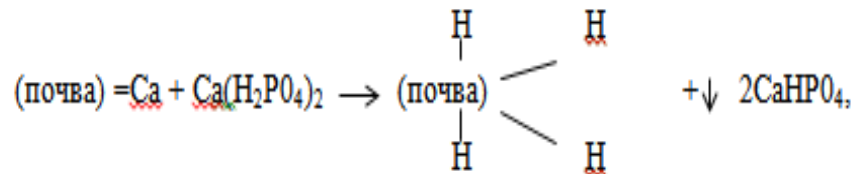
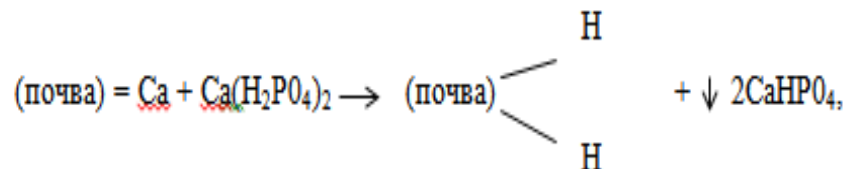
**Химическая поглотительная способность** - это способность почвы удерживать некоторые ионы путем образования в результате химических реакций нерастворимых или труднорастворимых в воде соединений или способность почвы переводить анионы и катионы почвенного раствора в труднорастворимые соединения.

Например, при внесении в почву с высоким содержанием кальция водорастворимого фосфорного удобрения (супер-фосфата) идут следующие реакции:

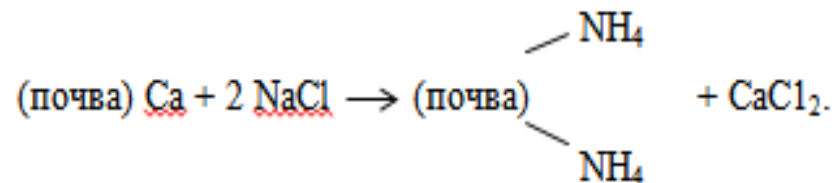
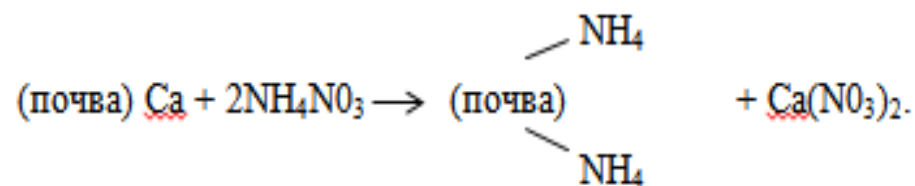
С бикарбонатом:



С обменно-поглощенным кальцием в почве:



**Обменное поглощение катионов** - это способность почвы удерживать на поверхности своих частиц ионы, способные к эквивалентному обмену, или способность мелкодисперсных коллоидов частиц почвы, как минеральных, так и органических, несущих отрицательный заряд, поглощать различные катионы из раствора.



## Обменное поглощение катионов имеет свои закономерности:

1. Реакция обмена протекает в эквивалентных соотношениях и обратима. При этом устанавливается подвижное равновесие между почвой и раствором.
2. При постоянной концентрации раствора количество катионов, вытесняемых из почвы в раствор, возрастает с увеличением объема раствора, а при постоянном объеме раствора количество катионов, вытесняемых из почвы в раствор, повышается с увеличением концентрации раствора вытесняющей соли.
3. Реакция обмена катионов протекает с большой скоростью, равновесие устанавливается в течение нескольких минут.
4. Разные катионы с неодинаковой энергией поглощаются почвой и удерживаются в поглощенном состоянии.

2.

## Ёмкость поглощения и состав поглощенных катионов почв.

***E***

Ёмкость поглощения катионов почвой - максимальное количество обменных катионов, которые могут быть поглощены почвой. Ёмкость поглощения удобнее всего выразить в миллимолях на 100 г почвы.

**! MAX**

$\text{Ca}^{2+}$

$\text{Mg}^{2+}$

$\text{Na}^{+}$

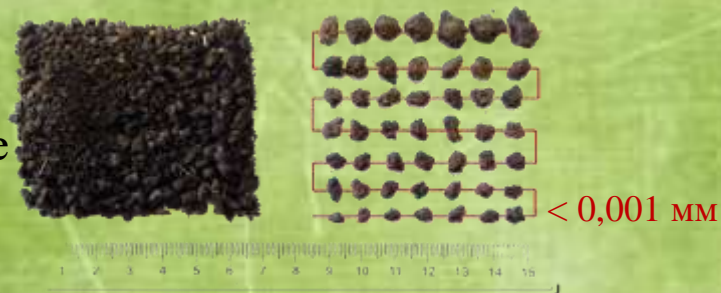
$\text{K}^{+}$

$\text{NH}_4^{+}$

$\text{H}^{+}$

## Величина емкости поглощения определяется рядом факторов:

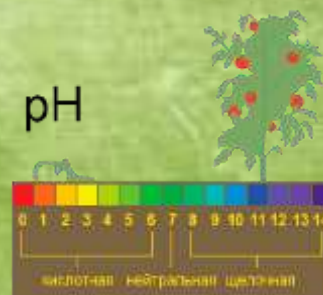
1) содержанием высокодисперсных частиц в почве



2) химическим и минералогическим составом почвенных коллоидов

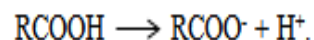


3) реакцией почвы (величиной pH).

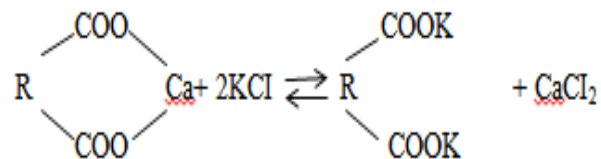


**Обменная поглотительная способность** зависит от состава почвенных коллоидов. Чем больше в составе мелкодисперсной фракции почвы органического вещества и минералов глин монтмориллонитовой группы, тем выше бывает емкость поглощения. Способность органического вещества почвы к адсорбции катионов обусловлена кислотной (ацидоидной) природой перегнойных веществ, благодаря которой органические почвенные коллоиды имеют отрицательный заряд.

Отрицательный заряд органическим коллоидам сообщают карбоксильные группы по такой схеме:



Реакцию обмена катионов, поглощенных органическими почвенными коллоидами, можно представить следующим образом:



## Состав поглощенных катионов оказывает на свойства почвы определенное влияние.

1. Вследствие обратимости реакции обмена катионов почва обладает способностью регулировать состав почвенного раствора (КС1 на чернозёме вытесняет  $\text{Ca}^{2+}$ , а на кислых почвах -  $\text{Al}^{3+}$  и  $\text{H}^+$ ). Состав поглощённых катионов может оказать существенное влияние на действие удобрений.

2. Состав поглощенных катионов влияет на состояние самого поглощающего комплекса (кальций и магний увеличивают ёмкость поглощения, улучшают физические свойства почвы, натрий ухудшает их).