

# **Фитопатология растений**

наука о болезнях растений, вызванных патогенами и экологическими факторами. Включает разработку средств борьбы с заболеваниями, профилактику поражения растений.

# Возбудители инфекционных заболеваний



## *Особенности возбудителей инфекционных заболеваний:*

- 1). Способность передаваться от больного к здоровому и быстро распространяться.
- 2). Наличие скрытого периода размножения.
- 3). Сложность обнаружения во внешней среде. Трудность и длительность процесса диагностики заболеваний.
- 4). Способность некоторых возбудителей длительное время сохраняться в продуктах питания, воде, почве, на различных предметах, одежде и организме определенных видов животных.

# Систематика вирусов

- Вирусы (от лат. *Virus* — яд), фильтрующиеся вирусы, ультравирусы, возбудители инфекционных болезней растений, животных и человека, размножающиеся только в живых клетках. Вирусы мельче большинства известных микробов; почти все Вирусы проходят через бактериальные фильтры. В отличие от бактерий, Вирусы не удаётся культивировать на обычных питательных средах.
- Вирусы отнесены к царству *Vira*. В основу их классификации положен тип нуклеиново кислоты, образующей геном. Соответственно выделяют рибовирусы (РНК-вирусы) и дезоксирибовирусы (ДНК-вирусы).

Наиболее часто встречающиеся типы болезней

растений

**Гнили** - разложение и размягчение растительных тканей, вызываемых грибами (сухая гниль) и бактериями (мокрая гниль). Гнили - наиболее характерный тип проявления болезней

**Пустулы** - округлые или овальные выпуклые подушечки (спорокучки) различной величины, окраски, состоящие из спороношения гриба. Пустулы образуются всегда внутри ткани листа

**Увядание, или вилт** - поражаются корни и сосудистая система, что связано с закупоркой сосудов или некрозом их стенок

**Головня** (разрушение органов растений) - проявляется в разрушении пораженной ткани и превращении ее в черную пылящую массу, состоящую из спор возбудителя болезни.

**Налеты** - характеризуется развитием на пораженных органах грибницы и спороношения гриба белого, серого, бурого или черного цвета, легко стирающиеся (мучнистая роса злаков)

**Пятнистости, или некрозы** - проявляются в виде участков отмершей ткани на пораженных органах растения - листьях, плодах, стволе. Пятна могут быть разной формы - округлые, угловатые, удлиненные

**Наросты** (галлы, вздутия, опухоли, новообразования) - ненормальное разрастание пораженной ткани под влиянием возбудителя болезни за счет значительного увеличения размера клеток (гипертрофия) - кила капусты

**Мумификация** - пораженный орган (преимущественно семена и плоды полностью пронизываются мицелием гриба, затем постепенно подсыхают, пораженная ткань темнеет, ссыхается, становится плотной, превращается в сложный мумифицированный орган - склероций. Плод получается «сморщенным»

**Опухоли** образуются на различных органах растения: корнях, стволах, плодах, клубнях.

Могут привести к не свойственному для растения разрастанию отдельных тканей

**Парша** - местное поражение покровных тканей, сопровождающееся растрескиванием пораженных участков и образованием струпьев (парша яблони)

**Слизетечение** (камедетечение, гоммоз) - истечение слизи из ствола, ветвей и стеблей вследствие поражения бактериями, грибами и от механических повреждений, в результате чего образуется камедь, быстро твердеющая на воздухе

**Полегание всходов** - образование перетяжки у основания стебелька, пожелтение и полегание всходов на землю и их гибель. Поражаются всходы всех древесных культур почвенными грибами, солнечным ожогом

**Курчавость листьев** - изменение их поверхности. Листовая пластинка выпячивается, образуя выпуклые вздутия вследствие быстрого роста клеток паренхимы, опережающих рост листовых жилок (курчавость листьев тополя - *Taphrina aurea*, курчавость листьев персика)

**Хлорозы и мозаики** - возникают из-за нарушения пигментации листьев. При хлорозах наблюдается общее посветление или пожелтение листьев, при мозаике пожелтение затрагивает отдельные участки листа, и он приобретает пеструю - мозаичную окраску. Причинами хлорозов или мозаик обычно являются нарушение питания или поражение вирусами.

**Язвы** - возникают при поражении насыщенных водой органов и тканей растений. Из-за размягчения тканей, окружающих место поражения, образуется углубление, в котором можно наблюдать спороношение возбудителя

# Виды удобрений

## Органические удобрения

Образуются в результате жизнедеятельности живых организмов

навоз  
птичий помёт  
торф  
перегной  
компост

## Минеральные удобрения

Производят из минеральных веществ

Макроэлементные удобрения

азотные удобрения  
фосфорные удобрения  
калийные удобрения

Микроудобрения

группа незаменимых минеральных веществ необходимых для нормальной жизнедеятельности растений



## ПРОСТЫЕ

## Азотные

## Нитратные

$\text{NaNO}_3$   
Чилийская  
селитра

$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$   
Кальциевая  
селитра

## Аммонийные

$\text{NH}_4\text{NO}_3$   
Нитрат  
аммония

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$   
Сульфат  
аммония

## Амидные

$(\text{NH}_2)_2\text{CO}$   
Мочевина  
(карбамид)

## Аммиачные

$\text{NH}_3$   
Аммиак  
жидкий

$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$   
Аммиачная  
вода

$\text{NH}_4\text{NO}_3 +$   
 $+ \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$   
Аммиакаты

Калийные  
( $\text{K}_2\text{O}$ )

Сильвинит  
 $\text{KCl} \cdot \text{NaCl}$

Сульфат  
калия  
 $\text{K}_2\text{SO}_4$

Древесная и  
торфяная зола  
(поташ)  
 $\text{K}_2\text{CO}_3$

Микро-  
удобрения

Борные  
 $\text{H}_3\text{BO}_3$

Медные  
 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

Марганцевые  
 $\text{MnSO}_4$

Кобальтовые  
 $\text{CoCl}_2$

Молибденовые  
 $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$

Цинковые  
 $\text{ZnSO}_4$

Фосфорные  
( $\text{P}_2\text{O}_5$ )

Простой  
суперфосфат  
 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaSO}_4$

Двойной  
суперфосфат  
 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

Преципитат  
 $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Фосфоритная  
мука  
 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

## КОМПЛЕКСНЫЕ

Нитрат калия  
 $\text{KNO}_3$   
(K, N)

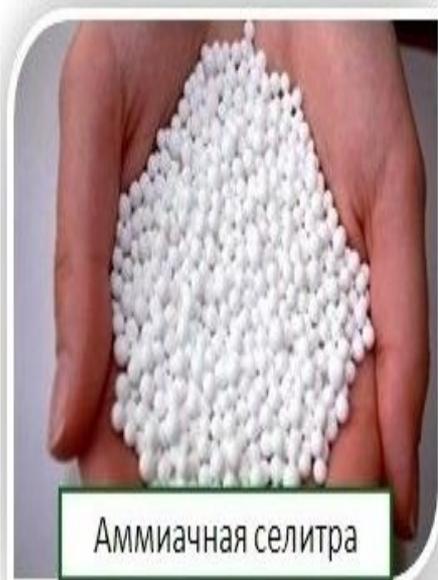
Аммофос  
 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$   
(N, P)

Диаммофос  
 $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$

Аммофоска  
 $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 + \text{KCl}$   
(N, K, P)

Нитроаммофоска  
 $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4 +$   
 $+ \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{KCl}$

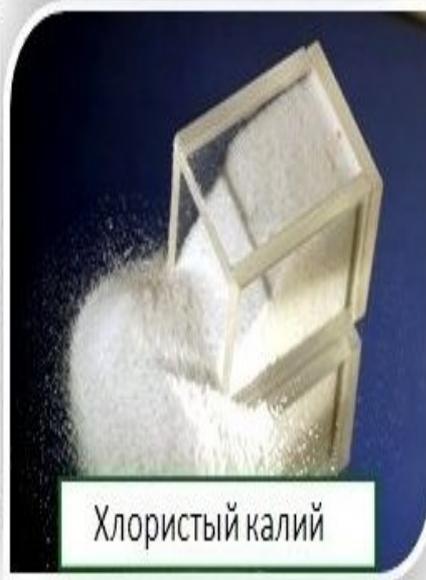
## Минеральные удобрения для почвы



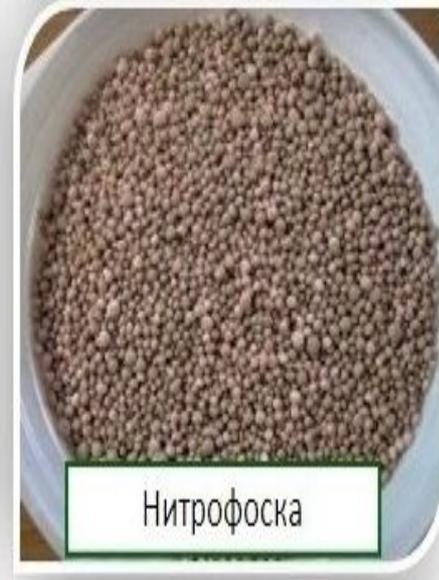
Аммиачная селитра



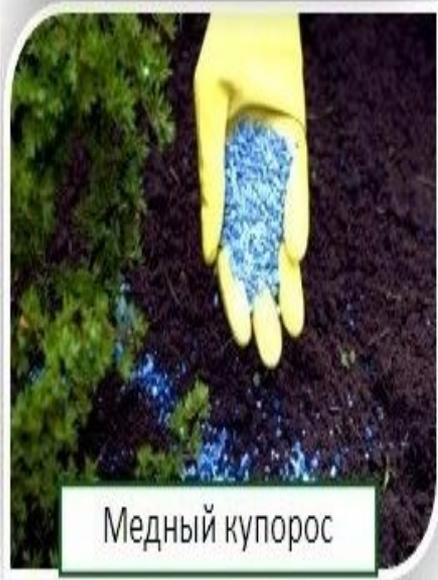
Мочевина



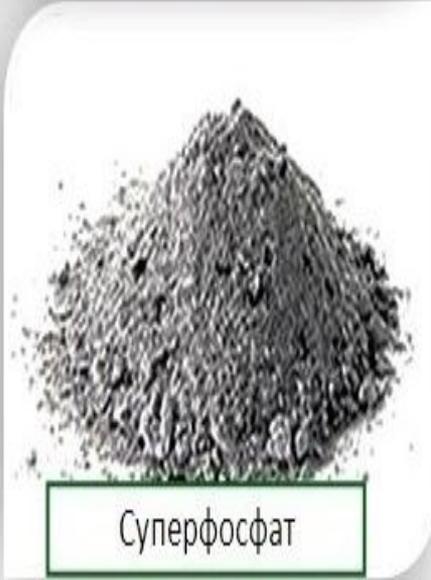
Хлористый калий



Нитрофоска



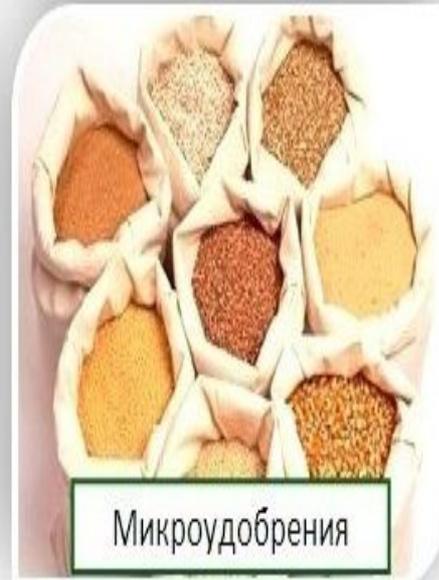
Медный купорос



Суперфосфат



Фосфатная мука



Микроудобрения

# АЗОТНЫЕ УДОБРЕНИЯ

(по формам азота)

## Нитратные

- Натриевая селитра ( $\text{NaNO}_3$ )
- Кальциевая селитра ( $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ )

## Аммиачно-нитратные

- Аммиачная селитра ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ )
- Известково-аммиачная селитра ( $\text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$ )

## Аммонийные (Аммиачные)

- Сульфат аммония ( $\text{NH}_4\text{SO}_4$ )
- Сульфат аммония-натрия ( $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{NaSO}_4$ )
- Хлористый аммоний ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ )

## Амидные

- Мочевина ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ )
- Цианамид кальция ( $\text{CaCN}_2$ )

## Жидкие азотные

- Безводный аммиак ( $\text{NH}_3$ )
- Аммиачная вода ( $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )
- Аммиакаты
- Карбонидо-аммиачная селитра  $\text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot (\text{NH}_2)_2\text{CO} \cdot \text{H}_2\text{O}$

## Медленно-действующие формы

- Мочевино-формальдегидные
- Капсулированные
- Ингибиторы нитрификации



