

## ФУНГИЦИДЫ

Фунгициды — это группа химических препаратов для уничтожения или предупреждения развития патогенных грибов — возбудителей болезней сельскохозяйственных растений.

Практически любая классификация носит условный характер, так как один и тот же фунгицид может проявлять различные свойства на разных культурах и в отношении разных возбудителей, а также при использовании отличающихся доз и при неодинаковых сроках применения.

В зависимости от природы воздействия фунгицидов, их разделяют на три группы.

1. Истинные фунгициды – вещества, токсичные для грибов вне растений. Представители группы напрямую действуют на биохимические процессы грибной клетки, приводя к ее гибели. Например, дитианон угнетает прорастание спор ложномучнисторосяных грибов на поверхности листьев.

2. Псевдофунгициды, или иммунизаторы. Вне растений они бывают нефунготоксичными, однако оказывают влияние на патогенез заболевания при попадании возбудителя внутрь. Имеют самые различные механизмы действия.

3. Микробные антагонисты. Это средства биологического происхождения, которые представляют собой авирулентные штаммы патогенов. Они иммунизируют растения и повышают их устойчивость к возбудителю.

По характеру действия фунгициды бывают:

профилактическими (защитными);  
лечебными (лечащими, искореняющими, истребительными, терапевтическими, куративными);  
иммунизирующими.

По избирательности действия на возбудителя фунгициды классифицируют на две группы:

1. Средства, эффективные в отношении ложномучнисто-росяных грибов (класс Оомицеты, порядок Пероноспоровые).

2. Средства, действующие против мучнисто-росяных грибов (класс Аскомицеты, порядок Эризифовые).

Вещества, входящие в эти группы, токсичны и для многих других возбудителей. Довольно немногочисленные средства проявляют активность и против настоящей мучнистой росы, и против ложномучнисто-росяных грибов. В частности, это производные фосфорной кислоты и стробилурины.

По цели применения фунгициды делят на следующие группы:

3. Протравители семян. Обеззараживание семенного материала имеет наибольшее значение при обращении с зерновыми, техническими и некоторыми другими однолетними культурами. Особенно высокую эффективность проявляет заблаговременная обработка семян комбинированными средствами. Благодаря использованию протравливания, удастся сократить число обработок вегетирующего растения.

4. Фунгициды для обеззараживания теплично-парниковой почвы. Используются для защиты однолетних растений, высаживаемых рассадой. Препараты этой группы обладают довольно большой летучестью и действуют в виде паров или газов.

5. Фунгициды для обработки многолетних растений в период покоя. Применяются для уничтожения возбудителей в зимующих надземных частях растений (при выращивании плодовых деревьев, виноградной лозы).

6. Фунгициды для обработки растений в период вегетации. Применение показано в период роста и развития.

По химическому классу фунгицидов делятся:

- Дитиокарбаматы;
- Имидазолы;
- Карабаматы;
- Морфолины;
- Неорганические вещества;
- Пиримидины;
- Соединения меди;
- Стробилурины;
- Триазолы;
- Фенилпирролы;
- Фосфорорганические пестициды;
- Фталимиды;
- Прочие вещества и другие.

По характеру действия фунгициды бывают:

1. профилактическими (защитными);
2. лечебными (лечащими, искореняющими, истребительными, терапевтическими, куративными);
3. иммунизирующими.

По избирательности действия на возбудителя фунгициды классифицируют на две группы:

- средства, эффективные в отношении ложномучнисто-росяных грибов (класс Оомицеты, порядок Пероноспоровые).
- средства, действующие против мучнисто-росяных грибов (класс Аскомицеты, порядок Эризифовые).

Вещества, входящие в эти группы, токсичны и для многих других возбудителей. Довольно немногочисленные средства проявляют активность и против настоящей мучнистой росы, и против ложномучнисто-росяных грибов. В частности, это производные фосфорной кислоты и стробилурины.

По цели применения фунгициды делятся на следующие группы:

1. Протравители семян. Обеззараживание семенного материала имеет наибольшее значение при обращении с зерновыми, техническими и некоторыми другими однолетними культурами. Особенно высокую эффективность проявляет заблаговременная обработка семян комбинированными средствами. Благодаря использованию протравливания, удается сократить число обработок вегетирующего растения.

2. Фунгициды для обеззараживания теплично-парниковой почвы. Используются для защиты однолетних растений, высаживаемых рассадой. Препараты этой группы обладают довольно большой летучестью и действуют в виде паров или газов.

3. Фунгициды для обработки многолетних растений в период покоя. Применяются для уничтожения возбудителей в зимующих надземных частях растений (при выращивании плодовых деревьев, виноградной лозы).

4. Фунгициды для обработки растений в период вегетации. Применение показано в период роста и развития.

По характеру распределения в растениях средства данной группы бывают:

- Контактные: наносят вред патогену только при непосредственном с ним контакте, не проникают внутрь растения, иногда могут передвигаться с одной листовой пластинки на другую или распространяться по восковому слою. Контактным действием обладает большая часть используемых фунгицидов: производные дитиокарбаминовой кислоты, средства на основе серы,

меди и др. К препаратам этой группы относительно медленно развивается устойчивость, так как они блокируют процессы метаболизма патогенов, а те кодируются большим количеством генов. Контактные фунгициды не проникают в растения, а лишь удерживаются и распределяются по их поверхности. Продолжительность их действия в значительной степени зависит от метеорологических условий: ветра, осадков.

- Системные (внутрирастительные): препараты (или продукты их химических превращений), которые проникают внутрь растения и перемещаются внутри него, «встречая» возбудителей и уничтожая их (производные оксатиина, триазола, бензимидазола). Иногда они также предупреждают заболевания, индуцируя выработку защитных факторов в органах растений. Системные фунгициды усваиваются растениями и циркулируют внутри них. Продолжительность действия, в первую очередь, определяется характером обмена веществ в растениях и его скоростью.[5]

Механизм действия фунгицидов разнообразен. Для препаратов химического происхождения:

- ✓ нарушение процессов дыхания (стробилурины);
- ✓ подавление процессов деления ядра в грибных клетках (системные фунгициды – тиофанат-метил, бензимидазолы);
- ✓ образование в растениях продуктов обмена веществ, являющихся антигрибными фитоалексинами либо антибиотиками (алюминий фосэтил);
- ✓ локальная лигнификация, образование участков некроза, которые являются барьером для проникновения возбудителей в здоровые ткани растения-хозяина (данный феномен носит название реакции сверхчувствительности);
- ✓ ингибирование токсинов патогенов, необходимых им для развития внутри растения, что повышает устойчивость растения к болезни (препараты с подобным механизмом действия также называют элиситорами).
- ✓ блокирование образования эргостерина в клетках гриба (производные морфолина, пиримидина, триазола);
- ✓ подавление образования нуклеиновых кислот (фениламиды);
- ✓ угнетение энергетического обмена (производные оксатиина);

Иногда препараты сочетают разные типы воздействия на патогены. Например, арахидоновая кислота вызывает сверхчувствительное побурение клубней картофеля и одновременно стимулирует выработку внутри них фитоалексинов.

По способам применения различают фунгициды:

- для протравливания семян и посадочного материала. В качестве варианта протравливания существует обработка клубней не посредственно во время посадки.

- для опрыскивания. Необходимость в обработках фунгицидами и их количество определяется тем, насколько долго препарат сохраняется на поверхности растения, насколько быстро происходит прирост молодых вегетативных органов и насколько велик риск заражения.

- для внесения в почву. Многие почвенные фунгициды обладают минимальной избирательностью и губят грибы, бактерии, личинки насекомых и другие живые объекты, а также обладают фитоцидностью, так что между обработкой и посевом должно пройти от 10 (при благоприятных условиях) до 40 (при неблагоприятных) дней.

По срокам применения фунгициды могут быть:

- для обработки материала закладываемого на хранение в конце лета или осенью;
- для дезинфекции хранилищ перед закладкой продукции на хранение;
- для обработки перед посевом или посадкой;
- для опрыскивания вегетирующих растений;
- фунгициды, применяемые после вегетации или до наступления вегетации многолетних растений.