

ЛЕКЦИЯ 5

МЕТОДЫ ВНЕСЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

ВОПРОСЫ:

- 1. Опыливание и его недостатки**
- 2. Опрыскивание, его виды, недостатки**
- 3. Фумигация как способ применения пестицидов**
- 4. Аэрозоли как способ применения пестицидов**
- 5. Отравленные приманки**
- 6. Пестицидная обработка посевного и посадочного материала**

Опыливание

Опыливание это нанесение пестицида в пылевидном состоянии на обрабатываемую поверхность с помощью специальных аппаратов – опыливателей.



Осуществлялся
ОШУ-50А с шириной
захвата 100м.

Недостатки опыливания:

1. При опыливании расходуется больше пестицида, чем при опрыскивании;
2. Происходит снос препарата (50-90 %) за пределы обрабатываемого участка часто на большие расстояния, что может привести к нежелательным последствиям.



Совершенствование опыливания как способа применения химических средств защиты растений привело к применению гранулированных препаратов. Главное достоинство гранулированных препаратов - повышенная продолжительность защитного действия. При внесении гранул на поверхность почвы или в почву применяют обычные туковые сеялки.

Преимущество применения гранулированных препаратов заключается в значительном снижении потерь препарата. Гранулированные препараты обеспечивают повышенную продолжительность защитного действия. При их применении обеспечивается резкое снижение загрязнения атмосферного воздуха и опасности уничтожения полезных насекомых, а также опасности для



Опрыскивание - основной и наиболее универсальный способ применения пестицидов. Сущность опрыскивания заключается в нанесении раствора пестицида в капельножидком состоянии на обрабатываемую поверхность с помощью опрыскивателей различных типов - ручных, транспортных, авиационных.



По сравнению с другими способами обработки - опрыскивание имеет существенные преимущества, а именно:

- при малом расходе действующего вещества на единицу площади можно обеспечить его равномерное распределение и покрытие на обрабатываемых поверхностях, хорошую прилипаемость и удерживаемость.
- при опрыскивании значительно меньше снос пестицидов за пределы обрабатываемых участков по сравнению с опыливанием.
- при опрыскивании можно применять комбинированные составы препаратов, что практически невозможно было осуществлять при опыливаниях.

Для опрыскивания используют специальные формы препаратов:

- Концентраты эмульсий образующих при разбавлении водой различные типы эмульсий.
- Смачивающиеся порошки, дают стабильные водные суспензии.
- Заводские концентрированные растворы в маслах или других



**Опрыскивание следует рассматривать в двух аспектах:
биологический и физико-химический**

Биологический аспект - состоит в проведении опрыскивания в оптимальные сроки.

Во- первых, это связано с токсикологической целесообразностью применения пестицидов против чувствительной стадии или фазы развития вредных организмов. Например, двудольные сорняки наиболее чувствительны к гербицидам в фазе всходов. Если в посеве сахарной свеклы уловить этот период, можно при опрыскивании снизить норму расхода противодвудольных гербицидов в 2,0-2,5 раза. При этом засоренность уменьшается на 90-95%.

Выбор оптимальных сроков опрыскивания в борьбе с вредителями связан с объективной оценкой состояния популяции и прогнозом появления чувствительной стадии развития. По отношению к возбудителям заболеваний срок опрыскивания еще зависит от свойств выбранных фунгицидов. Максимальная ответственность лежит на прогнозисте, если выбран контактный препарат. В этом случае споры должны попасть на обработанную поверхность. В то время как при использовании системных фунгицидов опрыскивание более целесообразно проводить при первых признаках заболеваний на растениях и прогнозировании эпифитотийного развития.

- Во-вторых, оптимальные сроки связаны с продолжительностью опрыскивания во времени. Это лимитируется развитием защищаемой культуры. Например, гербициды группы 2,4Д применяются на озимых колосовых культурах только в фазу кущения. В фазу выхода в трубку, когда формируется колос, эти препараты отрицательно влияют на урожай. Сжатые сроки опрыскивания обусловлены также переходом вредных организмов в стадию или фазу, менее чувствительную к пестицидам. И, наконец, это позволяет в значительной степени сохранить густоту посева, урожай и его качество.

Физико-химический аспект опрыскивания включает знания: свойств применяемых препаратов, размера капель, степени покрытия обрабатываемой поверхности, нормы расхода рабочей жидкости.

Из свойств пестицидов важно знать при какой температуре воздуха можно проводить опрыскивание, чтобы максимально снизить численность вредных организмов или не вызвать ожоги растений. Например, гербициды группы 2,4-Д следует применять при температуре выше 12°C. Поэтому в фазу весеннего кущения, когда бывают понижения температуры, опрыскивание можно вести только по несколько часов в день. Эффективность Секатора не снижается и при температуре + 5°C. Защиту сахарной свеклы от двудольных сорняков проводят в фазу 2-5 пар листьев. Если в этот период температура воздуха поднимается до 28-30°C, то почва посева нагревается до 40-45°C. Гербициды на основе фенмедифама, десмедифама при температуре выше 25°C вызывают ожоги культурных растений. В такой ситуации опрыскивание целесообразно проводить в утренние часы и возобновлять вечером, когда температура приземного воздуха понизится до 24 - 25°C.

Важно знать совместимость пестицидов при опрыскивании комбинированными составами. Например, фосфорорганические и пиретроидные инсектициды разлагаются в щелочной среде и теряют токсичность.

- **Размер капель** - важный параметр высококачественного опрыскивания. Теоретически возможно иметь при опрыскивании капли одинакового размера, но на практике образуются капли различного размера.
- Размер капель определяет оседание рабочего состава на листья и проникновение вглубь растений.
- Чем меньше размер капель, тем большая вероятность, что при продвижении с воздухом они будут обтекать целевой объект и не попадут на него. Крупные капли отрываются от потока воздуха и попадают на лист.
- Поэтому лучшее попадание рабочего состава на целевой объект обеспечивают капли размером 200-300 мкм при высокой скорости падения.

Оценить качество опрыскивания можно по трем критериям:

- густота покрытия - количество капель на 1 см^2 (определяется на целевом объекте или на искусственных бумажных коллекторах, устанавливаемых над целевым объектом);
- процент использования рабочего состава - соотношение между распыленным и осевшим количеством рабочего состава (определяется с помощью бумажных коллекторов, установленных горизонтально над целевым объектом);
- распределение - равномерность густоты покрытия, которая также определяется на горизонтально установленных бумажных коллекторах. Погодные условия оказывают влияние во время опрыскивания на:
 - ✓ - процент использования препарата,
 - ✓ - снос,
 - ✓ - испарение,

Требования при опрыскивании:

Проведение
опрыскивания в утренние
или вечерние часы во
избежание ожогов
растений;

Размер капель не должен
превышать 200-300 мкм;

Скорость ветра не должна
превышать 3 м/с.



Наземное опрыскивание

```
graph TD; A[Наземное опрыскивание] --> B[Многолитражное]; A --> C[Малообъемное]; A --> D[Ультрамалообъемное]; C --> E[крупнокапельное > 300 мкм, среднекапельное 151 - 300 мкм, мелкокапельное - 51 - 151 мкм, аэрозольное - до 50 мкм.]
```

Многолитражное

- на низкостебельных культурах 300 - 600 л/га.
- на кустарниках, лианах, виноградной лозе 800 - 1200 л/га, иногда до 1500 л/га.
- на древесных культурах от 500 - 650 л/га (молодых деревьях), до 1500 - 2000 л/га (на старых деревьях).

Малообъемное

- для обработки кустарников, лиан и виноградной лозы опрыскивании штанговыми опрыскивателями норма расхода рабочей жидкости составляет 150-200 л/га,
- в садовых насаждениях 250-500 л/га.

крупнокапельное > 300 мкм,
среднекапельное 151 - 300 мкм,
мелкокапельное - 51 - 151 мкм,
аэрозольное - до 50 мкм.

Ультрамалообъемное

- на полевых культурах 1-2 л/га,
- на плодовых культурах 2-5 л/га.

Недостатки опрыскивания:

1. Сложность приготовления рабочих составов.
2. Трудности соблюдения норм расхода рабочего состава и а следовательно и препарата. Для этого опрыскиватели должны настраиваться на специальных площадках на определенную норму расхода.
3. Дополнительные затраты на постройку специальных сооружений для приготовления рабочих составов - растворных узлов. Строятся растворные узла рядом со складом пестицидов и недалеко от аэродрома. Рядом с растворным узлом должны быть бетонированные ямы для слива воды после мойки опрыскивателей.
4. Увеличение количества обслуживающего персонала по сравнению с опыливанием.
5. Большой расход воды, особенно при наземных обработках.
6. В связи с применением УМО изменялись представления об эффективных размерах капель пестицида. Оказалось, что инсектицид в мелких каплях значительно токсичнее, чем в крупных. Это объясняется тем, что множество мелких капель, попадающих на насекомых и имеющих такой же объем, как одна крупная капля, соприкасается со значительно большей площадью покрова насекомых, поэтому инсектицид в летальной дозе проникает через кутикулу быстрее.

Фумигация как способ применения пестицидов

- Фумигацией называется введение пестицида в паро- или газообразном состоянии в среду обитания вредного организма.



В настоящее время это один из самых распространенных приемов борьбы с опасными карантинными вредителями, вредителями запасов при их хранении и перевозке, вредителями и болезнями в защитном грунте, вредителями и болезнями семенного и посадочного материала, цитрусовых культур, чая, а также для уничтожения вредных грызунов, нематод и насекомых.

Работы с фумигантами проводят фумигационные отряды с соблюдением мер личной и общественной безопасности. Фумигация как прием применения пестицидов при соблюдении правил применения весьма эффективен, так как ядовитые пары и газы вместе с воздухом хорошо проникают в различные пористые материалы, щели, мельчайшие отверстия, в которых могут обитать вредные организмы. При хорошей герметизации и соблюдении техники фумигации - необходимой экспозиции можно получить 100% эффект обеззараживания.

В свою очередь, эффективность фумигации и техника ее проведения зависят от свойств фумигантов, которые в обычных условиях могут быть твердыми, жидкими и газообразными веществами.

Эффективность фумигантов зависит и от условий их применения: герметизации, температуры, сорбции фумигируемых предметов.

Свойства фумигантов

- **Летучесть.** Определяется небольшим количеством парообразного фумиганта, которое при данной температуре и давлении может содержаться в единицах объема воздуха. (мг/л).
- **Скорость испарения фумиганта.** Определяется объемом паров, которые испаряются с 1 кв. см в течение одной минуты.
- **Сорбция фумиганта обеззараживаемым материалом.** Различают адсорбцию фумиганта - явления сгущения его на поверхности фумигирующего предмета, абсорбцию - поглощения фумиганта всей и массой обеззараживаемого материала.
- **Диффузия фумигантов** - это проникающая способность фумиганта в воздухе.
- **Плотность паров фумиганта** определяется по отношению к воздуху.
- **Воспламеняемость** - способность фумигантов воспламеняться или взрываться при достижении определенной концентрат паров или газов в воздухе.
- **Действие фумигантов на металлы, ткани и т.п.** имеет значение в технике фумигации, в обеспечении безопасности работ.
- **Нейтрализуемость.** Нейтрализация фумигантов проводится с применением соответствующих веществ, т.е. путем химической дегазации.
- **Распознаваемость.** Для распознавания фумигантов, не определяемых по запаху, раздражающему действию или по другим признакам, к ним добавляют в небольшом количестве так называемые сигнализаторы. Это вещества обычно обладают ясно различимым запахом или окраской (или и теми и другими свойствами).

Виды фумигационных работ:

1. Фумигация помещений.
2. Фумигация зерна вне складских помещений.
3. Фумигация в камерах.
4. Палаточная фумигация.
5. Фумигация теплиц.
6. Фумигация почвы.
7. Фумигация нор грызунов.

Аэрозоли

- Суть этого способа заключается в введении пестицидов в высокодиспергированном твердом или жидком состоянии (в виде дымов или туманов) в среду обитания вредного организма.
- Диаметры аэрозольных частиц варьируют в пределах от 0,001 до 50 мкм, оптимальное их сочетание в размерах от 20 до 50 мкм.



- Аэрозоли широко применяются для борьбы с вредителями неплодоносящих садов, для дезинфекции зернохранилищ и складов, теплиц и других помещений, а также для обработки лесонасаждений и лесных полос.
- В зависимости от цели применения аэрозоли должны иметь следующую оптимальную дисперсность - средний размер капель при обработке помещений пестицидами фумигационного действия - не более 5 мкм; при уничтожении летающих насекомых - 20 мкм (диапазон 10-30); для достаточного отложения пестицидов на растительности - не более 40 мкм (диапазон 20-50); при мелкокапельном опрыскивании - не более 100 мкм (диапазон дисперсности 50 - 150).

Недостатки аэрозолей

- снос тумана ветром, восходящими токами воздуха,
- плохое оседание аэрозольных частиц на растительность
- слабое проникновение их в щели и пористые материалы.

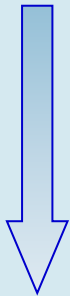
Отравленные приманки

Приманочный способ включает использование:

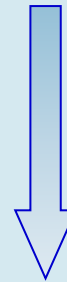
- пищевых отравленных приманок, в которых яд смешивается с пищевым продуктом, достаточно привлекательным для грызунов;
- жидких отравленных приманок (растворы или суспензии ядов в воде, молоке и других жидкостях).



Пищевые отравленные приманки



Сухие



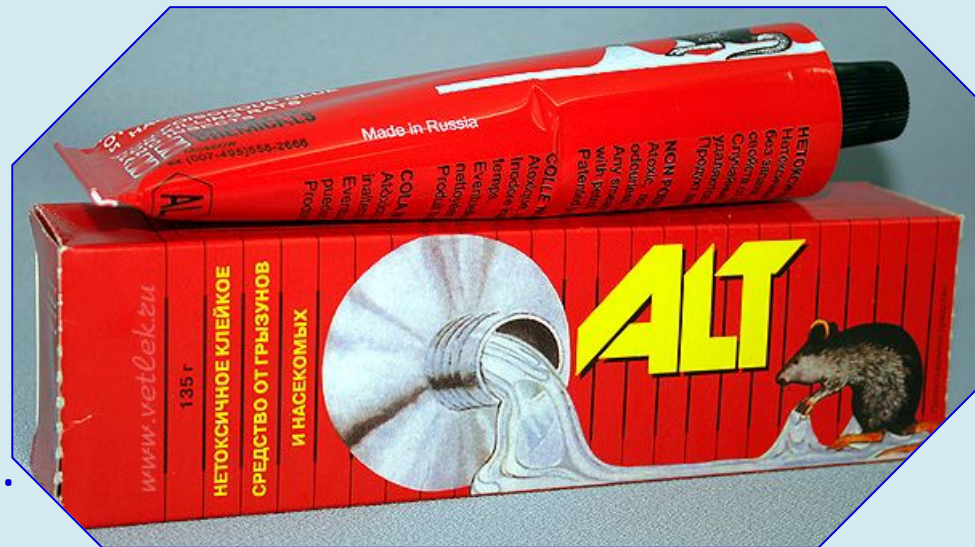
Увлажненные

Отравленные приманки должны быть свежими и изготовленными из доброкачественных продуктов. На объектах с однородной кормовой базой наиболее предпочитаемой является пищевая основа, которая восполняет недостаток отдельных компонентов их рациона. При проведении дератизационных работ на одном и том же объекте в течение длительного времени не рекомендуется применять отравленные приманки с одним и тем же ядом.

Наиболее эффективным способом, как показала практика, является помещение отравленной приманки в емкости: специально сконструированные **деревянные или готовые пластмассовые (приманочные) ящики.**



При бесприманочном способе применяются порошки (дусты), ядовитые липкие композиции (пасты) и яды в газообразном состоянии. В отличие от приманочного способа, когда успех во многом определяется тем, насколько сыты грызуны и как привлекает их приманка, бесприманочный способ является более эффективным, т. к. яд поступает в желудок как



Пестицидная обработка посевного и посадочного материала

- Протравители семян (посадочного материала) — это химические вещества для защиты растений от заболеваний путем обработки семян (посадочного материала), используемые в борьбе с болезнями, инфекционное начало которых распространяется семенами или находится в почве, и вредителями, обитающими в почве.



Способы протравливания

- Мокрое протравливание;
- Полусухое протравливание;
- Сухое протравливание;
- Протравливание с увлажнением;
- Гидрофобизация семян
- Инкрустация семян.

Главная цель обработки заключается в обеспечении максимального покрытия их пестицидом и донесение в почву полной его нормы.

Ассортимент пестицидов для обработки семенного и посадочного материала представлен двумя препаративными формами: смачивающиеся порошки (СП) и суспензионные концентраты (СК) или концентраты суспензий (КС).

Существенным фактором повышения продуктивности культур является применение регуляторов роста и развития растений. Многие из них рекомендованы для обработки семян.

Обработка семенного и посадочного материала обеспечивает:

- защиту семенного и посадочного материала от внешней и внутренней инфекции;
- защиту проростков от почвенной инфекции;
- защиту всходов от болезней и почвенных вредителей;
- повышение энергии прорастания и всхожести семян;
- повышение приживаемости растений;
- увеличение корнеобразования;
- повышение естественного иммунитета растений.

