**1. Характеристики действующих веществ антифитофторозных препаратов.**

**Действующие вещества антифитофторозных препаратов могут проявлять защитную, куративную или искореняющую активность.**
**Защитная активность** - споры гибнут перед заражением. Препарат должен присутствовать на листьях и стеблях до прорастания спор. После заражения препарат не действует.
**Куративная активность** - препарат действует на патоген какое-то время после заражения, но не позже образования на растениях видимых симптомов болезни.
**Искореняющая активность** - патоген гибнет внутри спороносящего пятна, тем самым предотвращается его дальнейшее развитие. При таком характере действия сдерживается также образование спор, т.е. имеет место проявление антиспорулирующей активности.

**По подвижности в тканях растений действующие вещества подразделяются на системные, трансламинарные и контактные.**
**Системные препараты** передвигаются в тканях растения от листа к листу, из надземных частей в клубни, из клубней в надземные части.
**Трансламинарные препараты** передвигаются только в пределах тканей листа.
**Контактные препараты** - находятся только на поверхности тканей растений.

**Таблица 1. Характеристика активности действующих веществ.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Действующее вещество | Характер действия | Устойчивость к смыванию | Подвижность |
| Защитный | Куративный | Искореняющий |
| Хлороталонил | ++ | 0 | 0 | +++ | контактный |
| Соли меди | ++ | 0 | 0 | + | контактный |
| Манкоцеб | ++ | 0 | 0 | ++ | контактный |
| Метирам | ++ | 0 | 0 | ++ | контактный |
| Цинковая соль этиленбисди-тиокарбаминовой кислоты | ++ | 0 | 0 | ++ | контактный |
| Фамоксадон | ++ | ++ | + | ++ | контактный |
| Флуазинам | +++ | 0 | 0 | +++ | контактный |
| Цимоксанил | ++ | ++ | + | ++ | трансламинарный |
| Диметоморф | +++ | + | ++ | +++ | трансламинарный |
| Фенамидон | +++ | 0 | 0 | ++ | трансламинарный |
| Мефеноксам | +++ | +++ | +++ | +++ | системный |
| Оксадиксил | +++ | +++ | +++ | +++ | системный |
| Пропамокарб HCl | +++ | ++ | ++ | +++ | системный |
| Алюминия фосфит + фосфористая кислота | ++ | ++ | ++ | + | системный |
| металаксил | +++ | +++ | +++ | +++ | системный |

**Примечания:** 0 - нет эффекта, + - умеренный эффект, ++ - хороший эффект, +++ - очень хороший эффект. В таблицу включены действующие вещества, разрешенные к применению на территории РФ. Использованы данные Экспертной группы Евросоюза EU.NET.ICP, PPO special report no.9.

**2. Коммерческие антифитофторозные препараты.**

**Ридомил МЦ, Ридомил Голд МЦ, Метаксил, Юномил, Сандофан МЦ, Авиксил, Оксихом** - смесевые препараты, содержащие два компонента: 1) ***системный*** по подвижности в растении (**металаксил, мефеноксам или оксадиксил**) и 2) ***контактный*** (**манкоцеб или хлорокись меди**). При неправильном использовании указанных фунгицидов в популяции патогена накапливаются формы нечувствительные (резистентные) к фениламидным компонентам. В результате препараты теряют свою эффективность. Согласно рекомендациям Международного Комитета по фунгицидной резистентности (FRAC), основным путем снижения риска образования резистентных форм является снижение селектирующего действия этих препаратов на популяцию патогена, достигаемое уменьшением времени контакта популяции и пестицида, сокращением кратности обработок. С этой целью FRAC рекомендует указанные препараты применять только для первых двух-трех обработок, но не позднее фазы цветения, а затем переходить к обработкам препаратами из других химических групп. Необходимо воздерживаться от применения фениламид содержащих препаратов на семеноводческих посадках картофеля. Эта рекомендация основана на том факте, что семенной материал является основным источником инфекции, поэтому применение указанных препаратов на семенных посадках создает предпосылки для снижения эффективности их в последующих посадках товарного картофеля. На основании результатов анализа популяции возбудителя фитофтороза, авторы брошюры рекомендуют полностью отказаться в настоящее время от применения фениламидных препаратов на Сахалине и в Мурманской области.

А**люфит** - препарат системного действия, в отличие от указанных выше, лучше всего применять для завершающих обработок (1 -2 опрыскивания), т.к. он, кроме прямого эффекта, активирует устойчивость клубней к заражению.

Современные биопрепараты (**Фитолавин-300, Агат-25, Интеграл, Фитоспорин, Бактофит**) и химические регуляторы роста (**1-хлорметиленлатран, Иммуноцитофит, Эль, Циркон, Экост, Агрохим, Фитохим, Крезацин, Новосил, Эпин, Черказ**) ослабляют развитие фитофтороза. Но применять их необходимо в сочетании с другими приемами защиты растений, т.к. в сезоны с ранним и сильным развитием болезни эффективность этих препаратов не является достаточной.

**Интеграл и Фитоспорин**, содержащие живые бактерии, нельзя применять в схеме чередования с медьсодержащими фунгицидами, так как последние обладают бактерицидной активностью.

**Таблица 2. Характеристики антифитофторозных препаратов.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Препарат | Действующее вещество | Норма расхода | Максимальная кратность обработок | Интервалы между обработками, дни | Особенности применения. |
| Абига-Пик | меди хлорокись | 3,8 кг/га | 5 | 7 | ОВР |
| Авиксил | цинковая соль этиленбисди-тиокарбаминовой кислоты с этилентиурам- дисульфидом + оксадиксил | 2,6 кг/га | 3 | 10 | ОВР |
| Агат 25К | Pseudomonas aurofaciens, H16 и продукты метаболизма | 0,1 кг/га | 3-4 | 10 | ОВР |
| Акробат МЦ | манкоцеб + диметоморф | 2 кг/га | 3 | 10 | ОВР |
| Алюфит | алюминия фосфит+ фосфористая кислота | 2 л/га | 3 | 7 | ОВР |
| Бордосская смесь | меди сульфат+ кальция гидроксид | 6 кг/га | 5 | 7 | ОВР |
| Браво | хлороталонил | 3 кг/га | 3 | 7 | ОВР |
| Дитан М45 | манкоцеб | 1,6 кг/га | 3 | 7 | ОВР |
| Картоцид | меди трикапролактан дихлорид моногидрат | 40-60 г/10л | 3 | 7 | ОВР |
| Куприкол | меди хлорокись | 5 кг/га | 2 | 7 | ОВР |
| Купроксат | меди сульфат | 5 кг/га | 3 | 7 | ОВР |
| Курзат | меди хлорокись+ цимоксанил | 2,5 кг/га | 3 | 7 | ОВР |
| Максим 25 | флудиоксонил | 0,4 кг/т | - | - | ПП |
| Метаксил | манкоцеб+ металаксил | 2,5 кг/га | 3 | 10 | ОВР |
| Новозир | манкоцеб | 1,6 кг/га | 3 | 7 | ОВР |
| Оксихлорид меди | оксихлорид меди | 3,2 кг/га | 5 | 7 | ОВР |
| Оксихом | меди хлорокись+ оксадиксил | 2,1 кг/га | 3 | 7 | ОВР |
| Ордан | меди хлорокись+ цимоксанил | 2,5 кг/га | 3 | 7 | ОВР |
| Пеннкоцеб | манкоцеб | 1,6 кг/га | 3 | 7 | ОВР |
| Пилон | меди хлорокись+ цимоксанил | 3 кг/га | 3 | 7 | ОВР |
| Полирам ДФ | метирам | 2,5 кг/га | 4 | 7 | ОВР |
| Ридомил Голд МЦ | манкоцеб+ мефеноксам | 2,5 кг/га | 3 | 10 | ОВР |
| Ридомил МЦ | манкоцеб+ металаксил | 2,5 кг/га | 3 | 10 | ОВР |
| Сандофан М8 | манкоцеб+ оксадиксил | 2 кг/га | 4 | 10 | ОВР |
| Сектин | фенамидон | 1,2 кг/га | 4 | 7 | ОВР |
| Танос | фамоксадон+ цимоксанил | 0,6 кг/га | 4 | 7 | ОВР |
| Татту | манкоцеб+ пропамокарб гидрохлорид | 4 кг/га | 3 | 7 | ОВР |
| Утан | манкоцеб | 1,6 кг/га | 3 | 7 | ОВР |
| Цитоксим | цинковая соль этиленбисди-тиокарбаминовой кислоты с этилентиурам- дисульфидом +оксадиксил+ цимоксанил | 2 кг/га | 3 | 7 | ОВР |
| Цихом | меди хлорокись+ цинеб | 2,4 кг/га | 5 | 7 | ОВР |
| Ширлан | флуазинам | 0,4 л/га | 5 | 7 | ОВР |
| Юномил | манкоцеб+ металаксил | 2,5 кг/га | 2 | 10 | ОВР |

**Примечания:**ОВР - опрыскивание вегетирующих растений, ПП - обработка клубней перед посадкой (активатор устойчивости). В таблицу включены действующие вещества, разрешенные к применению на территории РФ.

**Материал подготовлен на основании методических рекомендаций:**

**А.В. Филиппов, А.Н. Рогожин, С.Ю. Спиглазова, М.А. Кузнецова, Ю.Т. Дьяков Фитофтороз - вредоносная болезнь картофеля. Программа защитных действий.//М., 2004**