**ОГЛАВЛЕНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Стр. |
|  | **Введение**………………………………………………………..….. | 4 |
| **1.** | **Общие сведения о средствах защиты растений**………........... | 5 |
| 2. | **Химические средства защиты растений**…............................... | 9 |
|  | 2.1. Средства контроля сорных растений (гербициды)……….… | 9 |
|  | 2.1.1. Противодвудольные гербициды………………………... | 14 |
|  | 2.1.1.1. Гербициды с одним д.в. (однокомпонентные)…. | 14 |
|  | 2.1.1.2. Гербициды с несколькими д.в. ………….………. | 20 |
|  | 2.1.2. Противозлаковые гербициды (граминициды)………… | 25 |
|  | 2.1.3. Гербициды против двудольных и злаковых сорных растений………………………………………………………….… | 27 |
|  | 2.2. Средства контроля вредителей (инсектициды)…..……..….. | 28 |
|  | 2.2.1. Инсектициды с одним д.в………………………………. | 30 |
|  | 2.2.2. Инсектициды с двумя д.в………………………………. | 40 |
|  | 2.3. Средства контроля возбудителей болезней (фунгициды)..... | 42 |
|  | 2.3.1. Протравители семян……………………………………. | 44 |
|  | 2.3.1.1. Протравители с одним д.в. (однокомпонентные). | 44 |
|  | 2.3.1.2. Протравители с двумя д.в. (двухкомпонентные).. | 48 |
|  | 2.3.1.3. Протравители с тремя д.в. (трехкомпонентные).. | 54 |
|  | 2.3.1.4. Протравители с четырьмя д.в. (четырехкомпонентные)…………………………………………………… | 56 |
|  | 2.3.2. Фунгициды, применяемые в период вегетации……… | 56 |
|  | 2.3.2.1. Фунгициды с одним д.в. (однокомпонентные)….. | 56 |
|  | 2.3.2.2. Фунгициды с двумя д.в. (двухкомпонентные)….. | 59 |
|  | 2.3.2.3. Фунгициды с тремя д.в. (трехкомпонентные)….. | 64 |
|  | 2.4. Средства воздействия на культурные растения…………..... | 65 |
|  | 2.4.1. Ретарданты………………………………………………. | 65 |
|  | 2.4.2. Десиканты………………………………………………..  | 66 |
|  | 2.4.3. Физиологически-активные вещества (ФАВ)………… | 67 |
| 3.  | **Системы применения химических средств защиты растений……………………………………………………………**….… | 68 |
|  | 3.1. Озимые зерновые культуры…………………………….….. | 68 |
|  | 3.2. Яровые зерновые …………………………………………….. | 76 |
|  | 3.3. Защита в послеуборочный период………………………… | 85 |
| 4. | **Организация работ по применению пестицидов**……………. | 86 |
|  | 4.1. Протравливание семян……………………………………….. | 86 |
|  | 4.2. Опрыскивание ……………………………………………….. | 87 |
| 5. | **Техника безопасности при работе с пестицидами**…………... | 90 |
|  | **Приложения**……………………………………………………... | 99 |
|  | **Литература** …………………………………………………….… | 106 |

**ВВЕДЕНИЕ**

В современных условиях агроном должен уметь эффективно решать четыре основные задачи:

1. **Сформировать** необходимый уровень урожая с хорошими качественными характеристиками при минимальных затратах ресурсов и максимальном сохранении почвенного плодородия.

2. **Убрать** весь полученный урожай с минимальными потерями.

3. **Сохранить** убранный урожай.

4. **Уберечь** урожай от потерь, связанных с вредными биологическими объектами (вредителями, болезнями, сорными растениями) или неблагоприятными условиями среды (засуха, заморозки и т.д.), т.е. обеспечить надежную защиту сельскохозяйственных культур.

Только из-за вредителей, болезней и сорняков ежегодно в нашей стране теряется до трети всего урожая, при этом снижается качество продукции и её конкурентоспособность на рынке. В ресурсосберегающих агротехнологиях значение эффективной защиты растений существенно возрастает.

Многие вредные организмы могут нести прямую угрозу здоровью человека. В истории известны случаи массовой гибели людей от болезней связанных с развитием на полях спорыньи и фузариоза злаковых. Накопление в кормах микотоксинов (токсичные вещества, которые выделяют некоторые болезнетворные микроорганизмы) и наличие в травостое ядовитых сорняков может приводить к большим потерям и в животноводстве. К современной защите растений предъявляется ряд дополнительных требований: экономическая эффективность; экологическая безопасность; комплексный подход.

Основы интегрированной защиты растений – устойчивый сорт, качественный семенной материал и научно-обоснованная «умная» агротехника (севообороты, обработка почвы, минеральное питание и т.д.). Однако если фитосанитарная ситуация требует быстрого вмешательства, агроном вынужден использовать и свой оперативный ресурс – средства защиты растений. Если еще вчера к средствам защиты относились только химические или биологические пестициды, то сейчас в эту группу входят и многие агрохимикаты, оказывающие влияние на устойчивость растений к внешним неблагоприятным условиям (стрессам). Сегодня в мире насчитывается огромное количество средств защиты растений (несколько тысяч наименований препаратов), которые выпускаются более чем 80 компаниями. Большой ассортимент препаратов для защиты растений используется и на полях Республики Татарстан. Очень часто такие средства защиты стоят немалых денег, кроме того ежегодно появляются всё новые и новые препараты, что требует постоянного обновления знаний у специалистов агрономического профиля. Именно для этих целей и был создан данный краткий справочник.

**1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СРЕДСТВАХ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

**Средства защиты (пестициды) – химические или биологические препараты**, используемые для борьбы с вредителями и болезнями растений, сорными растениями, вредителями хранящейся сельскохозяйственной продукции, а также для регулирования роста растений, предуборочного удаления листьев, предуборочного подсушивания растений. **Агрохимикаты** – удобрения или химические мелиоранты, предназначенные для питания растений, регулирования плодородия почв (Федеральный Закон N 109-ФЗ "О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами" от 19 июля 1997 г.).

Современные препараты представляют собой сложные смеси различных веществ (таблица 1):

***Таблица 1 – Основные компоненты средств защиты растений и агрохимикатов***

|  |  |
| --- | --- |
| Ингредиент  | Назначение  |
| Д.В. (действующее вещество) | Биологически активная часть препарата, использование которой приводит к воздействию на тот или иной вид вредного организма или на рост и развитие растений |
| Наполнитель | Увеличение объема и равномерное распределение препарата на обрабатываемой поверхности |
| ПАВ (поверхностно-активные вещества) | Стабилизация рабочих растворов, смачивание и растекание на поверхности |
| Растворители | Для совмещения д.в. с наполнителем или водой  |
| Прилипатели (бонификаторы, клеи) | Для прикрепления д.в. к обрабатываемой поверхности |
| Антивспениватели | Для предотвращения образования пены  |
| Антифриз | Для предупреждения замерзания  |
| Консерванты | Для увеличения сроков хранения |
| Нейтрализаторы | Снижают ожоги растений пестицидами |
| Синергисты | Для увеличения интенсивности действия д.в. |
| Красители | Предупреждают об использовании препарата (сигнальная функция) и служат для оценки качества обработки |

На основании различных ингредиентов, на заводах выпускаются *промышленные формы пестицидов*, каждая из которых имеет своё обозначение и особенности. В зависимости от наполнителя промышленные формы делятся на сухие (твердые) и жидкие. **Промышленная форма – это препарат, который находится внутри тары (упаковки).** **На упаковке обязательно наносятся сведения о промышленной форме препарата!** **При смешивании препаратов обязательно учитывается промышленная форма!**

***Таблица 2 – Основные сухие (твердые) промышленные формы пестицидов***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название | Обозначение | Состав | Примеры |
| Порошок | П | Д.в. +примеси | Битоксибациллин |
| Растворимый порошок | РП | Д.в. +примеси | 200 рп Моспилан |
| Водорастворимый порошок | ВРП | Д.в. +примеси | 37,5 врп Инта-Вир |
| Смачивающийся порошок | СП | Д.в., наполнитель, ПАВ, краски и др. | 500 сп Фундазол |
| Водно-диспергируемые гранулы | ВДГ | Д.в., наполнитель, ПАВ, антивспениватель, прилипатель и др. | 600 вдг Магнум |
| Сухие текучие суспензии | СТС | Д.в., наполнитель, ПАВ и др. | 250 стс Титус |
| Гранулы | Г | Д.в., наполнитель, ПАВ и др. | 100 г Базудин |
| Водорастворимые гранулы | ВГ | Д.в., наполнитель, ПАВ и др. | 400 вг Аврора |

***Таблица 3* – Основные жидкие промышленные формы пестицидов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название | Обозначение | Состав | Примеры |
| Водный раствор | ВР | Д.в. , вода  | 464 вр Диален супер |
| Водорастворимый концентрат | ВРК | Д.в., вода, растворитель | 33+15 врк Евро-Лайтнинг |
| Водно-гликолиевый раствор | ВГР |  Д.в., вода, ПЭГ и др. | 368+17,5вгр Ковбой |
| Концентрат эмульсии | КЭ | Д.в., органические растворители, ПАВ | 100 кэ Фастак |
| Эмульсия масла в воде | ЭМВ | Д.в., вода, ПАВ, растворитель | 75 эмв Пума супер |
| Масляная эмульсия | МЭ | Д.в., вода, ПАВ, растворитель | 100 мэ Брейк |
| Водная эмульсия | ВЭ | Д.в., вода, ПАВ, растворитель | 100 вэ Фьюри |
| Микроэмульсия | МЭ | Д.в., вода, ПАВ, растворитель | 250 мэ Шарпей |
| Суспензионный концентрат | СК | Д.в., наполнитель, ПАВ, прилипатели,  |  25+25 ск Винцит |
| Концентрат суспензии | КС | Д.в., вода, ПАВ, прилипатели, | 30 +6,3 кс Дивиденд Стар |
| Водный концентрат суспензии | ВКС | Д.в., вода, ПАВ, прилипатели, |  |
| Водный суспензионный концентрат  | ВСК | Д.в., вода, ПАВ, прилипатели, | 20 вск Суми-8 |
| Масляная суспензия | МС | Д.В., масло, ПАВ, прилипатели, |  |
| Минерально-масляная суспензия | ММС | Д.В., масло, ПАВ, прилипатели |  |
| Минерально-масляная эмульсия | ММЭ | Д.В., масло, ПАВ, прилипатели | 760 ммэ Препарат 30 Плюс |
| Масляно-суспензионный концентрат | МСК | Д.В., масло, ПАВ, прилипатели |  |
| Микрокапсулированная суспензия | МКС | Д.В., масло, ПАВ, прилипатели | 50 мкс Карате Зеон |

***Расшифровка полного названия препарата:***

*50 мкс Карате Зеон® – в 1 л препарата содержится 50 г д.в. лямбда-цигалотрина, препарат выпускается в форме микрокапсулированной суспензии под торговой маркой Карате зеон.*

Все препараты для защиты растений и агрохимикаты представляют ту или иную опасность, с точки зрения их влияния на здоровье человека, поэтому *на таре обязательно указывается класс опасности препарата****.***

**Классификация препаратов для защиты растений и агрохимикатов по степени опасности для здоровья человека**

*Класс I. Чрезвычайно опасные для здоровья пестициды.*

*Класс II. Высоко опасные для здоровья пестициды.*

*Класс III. Средне опасные для здоровья пестициды.*

*Класс IV. Слабоопасные для здоровья пестициды.*

**Все препараты имеют класс опасности для пчел**:

*1 класс опасности* – *ВЫСОКООПАСНЫЕ*: необходимо соблюдение экологического регламента:

– проведение обработки растений вечером после захода солнца

– при скорости ветра 1–2 м/с

– погранично-защитная зона для пчел 4–5 км

– ограничение лёта пчел 4–6 сут

*2 класс опасности* – *СРЕДНЕОПАСНЫЕ*: необходимо соблюдение экологического регламента:

– проведение обработки растений вечером после захода солнца

– при скорости ветра 2–3 м/с

– погранично-защитная зона для пчел 3–4 км

– ограничение лёта пчел 2–3 сут

*3 класс опасности* – *МАЛООПАСНЫЕ*: необходимо соблюдение экологического регламента:

– проведение обработки растений в утреннее или вечернее время

– при скорости ветра 4–5 м/с

– погранично-защитная зона для пчел 2–3 км

– ограничение лёта пчел 3–24 часа

Для всех препаратов дополнительно устанавливаются регламенты по применению:

**СО (срок ожидания)** – установленный минимальный промежуток времени от момента обработки препаратом до начала уборки урожая, дни;

**СВ (срок выхода на работу)** – установленный минимальный промежуток времени от обработки препаратом до начала работ на данном поле (отдельно для ручных и механизированных работ), дни.

К каждому препараты (на каждой отдельной таре) приводится инструкция по применению, которую перед началом работ необходимо обязательно тщательно изучить. Кроме того, регламенты применения препаратов приведены в Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации на соответствующий год («Список пестицидов и агрохимикатов …»), который можно найти на сайте МСХ РФ, Департамента растениеводства, химизации и защиты растений, в разделе документы (www.mcx.ru). Фрагмент Государственного каталога представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Фрагмент «Государственного каталога пестицидов и агрохимикатов …»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант, классы опасности, номер государственной регистрации, ограничения, дата окончания срока регистрации(число, месяц, год) | Нормапримененияпрепарата(л/га, кг/га,л/т, кг/т) | Культура,обрабатываемыйобъект | Вредный объект | Способ, время обработки,особенности применения | Срокожидания(кратностьобработок) | Срокивыходадляручных(меха-низи-рован-ных)работ |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| Беномил |  |  |  |  |  |  |
| **Беназол, СП****(500 г/кг)**ЗАО «Щелково Агрохим»2/31627-09-107-019-0-0-3-004.08.2019 | 0,3-0,6 | Пшеница и рожь озимые | Фузариозная корневая гниль, снежная плесень, церкоспореллез | Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 200-300 л/га | 50(1) | -(4) |
| 0,5-0,6 | Пшеница озимая и яровая | Мучнистая роса |
| 0,6-0,8 | Свекла сахарная | Мучнистая роса, церкоспороз, фомоз | Опрыскивание в период вегетации. Расход рабочей жидкости - 200-400 л/га | 40(1-3) |

 Общие принципы чтения информации по препарату в «Государственном каталоге ….» следующие:

***Беномил*** – название д.в.

**Беназол, СП (500 г/кг)** – препарат с торговым названием Беназол, смачивающийся порошек, в 1 кг препарата 500 г д.в. – беномила выпускается ЗАО «Щелково Агрохим», класс опасности для человека – 2, класс опасности для пчел – 3, номер государственной регистрации (должен быть и на таре препарата) – 1627-09-107-019-0-0-3-0, зарегистрирован до 04.08.2019 года. Т.к. препарат в виде смачивающегося порошка норма расхода на озимой пшенице при опрыскивании в период вегетации против снежной плесени 0,3-0,6 кг/га с расходов воды 200-300 л/га, при этом от момента обработки до уборки (СО - срок ожидания) 50 дней. Возможно только одно опрыскивание за вегетацию, после обработки на данном поле (СВ - срок выхода) механизированные обработки возможны только через 4 дня.

**2.ХИМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

2.1. Средства контроля сорных растений (гербициды)

Среди причин, оказывающих отрицательное влияние на продуктивность основных полевых культур Республики Татарстан и Российской Федерации, особое значение имеет развитие нежелательной сорной растительности. Так, Средние ежегодные потенциальные потери урожая в РФ от сорных растений оцениваются в 40 млн. т зерновых единиц, что составляет почти 40% от суммарного действия всех вредных биологических факторов (Захаренко, 2004; Спиридонов, 2007).

Основой интегрированных систем контроля сорных растений лежит агротехнический метод. За счет использования рационального чередования культур, оптимизации системы обработки почвы, строго соблюдения требования современных агротехнологий возможно значительно снизить как потенциальную, так и актуальную засоренность посевов и запас семян сорняков в почве. Однако, в связи с учетом высокой адаптивной способности сорных растений, во многих случаях эффективный их контроль невозможен без применения химических средств защиты растений – ***гербицидов*** (против травянистых растений) или ***арборицидов*** (против нежелательных кустарников).

В Республике Татарстан наибольшие объемы защитных мероприятий приходятся на работы, связанные с химической прополкой, т.е. использованием гербицидов.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОРНЫХ РАСТЕНИЙ**

Для целей эффективного применения гербицидов сорные растения обычно подразделяются на 4 группы:

1. ***Однолетние двудольные*** (ранние яровые (температура начала прорастания семян + 4-8оС), поздние яровые (температура начала прорастания семян + 10-14оС), зимующие, озимые, двулетние);
2. ***Однолетние злаковые*** (ранние яровые, поздние яровые);
3. ***Многолетние двудольные*** (корнеотпрысковые, кисте-стержнекорневые, корневищные);
4. ***Многолетние злаковые*** (корневищные).

 Список основных сорных растений относящихся к данным группам представлен в Приложении 1.

**Обследование полей на засоренность**

Различают сплошное и оперативное определение засоренности полей. **Сплошное определение** засоренности используется для получения полной информации о засоренности всех земель хозяйства в сроки массового появления основных видов сорняков: в посевах зерновых – в фазе колошения, пропашных – в середине вегетации, других культур сплошного сева – за 2-3 недели до уборки. Результаты определения рекомендуется использовать для составления комплексных мер борьбы с сорняками и планирования закупок гербицидов.

 **Оперативное определение** засоренности проводится перед началом проведения химической прополки в следующие сроки: в посевах *яровых зерновых* – в фазе начала и полного кущения; *озимых зерновых* – в конце осенней вегетации и весной после отрастания; *зернобобовых –* при высоте до 8 см, *кукурузы* – в фазе 2-3 листьев, *пропашных* – перед обработкой гербицидами. По результатам оперативного учета уточняется видовой состав и распространение сорняков, подбираются гербициды в зависимости от характера засоренности и возделывания культуры, определяются их дозы и способы обработки.

 Для обоих учетов используется количественный метод. Учетчик, двигаясь по диагонали поля, через равные промежутки накладывает рамки 50 х 50 см (0,25 м2) или 33 х 33 см (0,1 м2). Внутри рамки подсчитывается число сорных растений по видам. Количество площадок для учета на полях до 50 га – 5 шт., 50-100 га – 10 шт., более 100 га – 20 шт. Результаты заносят в учетный лист засоренности поля и на основании его рассчитывают число сорняков по видам на 1 га обследованной площади и балл засоренности:

Таблица 5 – Показатели степени засоренности посевов с/х культур

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование сорняков | Количество сорных растений на 1 м2 в зависимости от степени засоренности |
| слабая | средняя | сильная  | очень сильная |
| 1. | Бодяк полевой (осот розовый), осот желтый, вьюнок полевой, щавель малый | - | 1-5 | 5,1-15 | Более 15 |
| 2. | Пырей ползучий | - | 1-5 | 5,1-15 | Более 15 |
| 3. | Одуванчик, полыни, тысячелистник, пижма, мать и мачеха | 1-5 | 5,1-15 | 15,1-50 | Более 50 |
| 4. | Овсюг, плевел | 1-5 | 5,1-15 | 15,1-50 | Более 50 |
| 5. | Просо куриное, метлица | 5,1-15 | 15,1-50 | 50,1-100 | Более 100 |
| 6. | Василек синий | 5,1-15 | 15,1-50 | 50,1-100 | Более 100 |
| 7. | Марь белая, гречишки, подмаренник цепкий, пикульник зябра, ширица запрокинутая, ромашка непахучая, редька дикая | 5,1-15 | 15,1-50 | 50,1-100 | Более 100 |

**Даже при средней засоренности сорняки выносят с 1 га посевов N40Р16К54.**

Возможная прибавка урожая от применения гербицидов в зависимости от степени засоренности определяется по таблице 6.

Таблица 7 – Размер прибавки урожая зерновых культур

в результате применения гербицидов

|  |
| --- |
| Размер прибавки урожая в % в зависимости от степени засоренности посевов |
| слабая | средняя | сильная  |
| 6,7 | 12,6 | 17,6 |

Для успешного контроля сорных растений необходимо уметь проводить определение основных вредоносных видов сорных растений по всходам и в наиболее ранние сроки развития. Для данных целей можно использовать следующие схемы:

**Однолетние двудольные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип семядольных листья | Рисунок | Основные представители |
| *Сердцевидные*  |  | Редька дикаяГорчица полевая |
| *Овальные* |  | Ярутка полеваяЖелтушник левкойный |
| *Продолговато-овальные, сизые, со втянутой верхушкой* |  | Подмаренник цепкий |
| *Продолговато-овальные, длиной 10–12 мм, часто красно-фиолетовые с нижней стороны.* |  | Ширица запрокинутая |
| *Семядольные листья длинные, узкие, с закруглённой верхушкой, на обороте красноватые, с налётом.* |  | Марь белая  |
| *Сильно вытянутые (длина в 3 раза больше ширины) овальные**семядольные листья* |  | Горец вьюнковыйГорец птичийГорец почечуйный |
| *Сильно вытянутые линейные* *семядольные листья**с резким запахом*  |  | Дымянка лекарственная |
| *Заострённо-треугольные, переходящие в сердцевидные, длинночерешковые; у черешка сердцевидно-выемчатые* |  | Просвирник обыкновенный  |

**Многолетние двудольные**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип семядольных листья | Рисунок | Основные представители |
| *Круглые или округло-овальные, круглокрайние, лежачие, короткочерешковые* |  | Осот желтый  |
| *Почкообразные, крепкие, цельнокрайние, на длинных черешках, с проступающими средним ребром и прожилками.* |  | Вьюнок полевой |

**Однолетние злаковые**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип семядольных листья | Рисунок | Основные представители |
| *Плотные, насыщенно-зелёные, постепенно заостреные. Край листа опушён у основания. Линейные, первый настоящий лист закручен влево, без ушек на влагалища* |  | Овсюг (овес пустой) |
| *Листья тёмного серо-зелёного цвета, относительно широкие, только у основания пластинки по краю слабоволосистые, язычок отсутствует.* |  | Куриное просо |
| *Широкие, вялые, матово-сизые, с широкой белой средней жилкой; влагалище листа плоское; вместо язычка – волосяной венчик.* |  | Щетинник сизый  |

После появления настоящих листьев для ускорения обследования можно использовать метод оперативного учета засоренности – метод проективного покрытия. Учет ведут по двум диагоналям поля в 10 местах на равных расстояниях на площади до 50 га, в 15 местах – 50-100 га, в 20 – более 100 га, осматривая вокруг себя участки радиусом 1-1,5 м. При этом определяют встречающиеся сорные растения и проективное покрытие по шкале:

|  |  |
| --- | --- |
| **Балл** | **Проективное покрытие** |
| **0** | **Сорняков нет** |
| **1** | **До 10%** |
| **2** | **11-25%** |
| **3** | **26-50%** |
| **4** | **Более 50%** |

При проективном покрытии *более 10-12% на зерновых культур применение гербицидов обязательно*.

 **Классификация гербицидов**

По спектру действия гербициды на зерновых культурах можно разделить на следующие группы:

1. гербициды против двудольных сорных растений;

2. противозлаковые гербициды (граминициды);

3. гербициды против двудольных и злаковых сорных растений.

**2.1.1. Противодвудольные гербициды**

Таблица 8 - Основные д.в. противодвудольных гербицидов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группа | Д.в. | Базовый препарат | Другие представители |
| Группа 2,4-Д | *2,4- Д диметиламинная соль* | *Аминопелик* | *Дикамин-Д, Дикопур Ф, Аминка* и др |
| *2-этилгексиловый эфир 2,4- Д*  | *Эстерон* | *Эстерон, Эстет, Зерномакс, Элант* |
| *МЦПА* | *Агритокс* | *Аметил,**Линтаплант, Гербитокс, Дикопур М, Агроксон, Гербитокс- Л* |
| Производные сульфонилмочевин | *Трибенурон-метил* | *Гранстар* | *Грэнери, Террастар, Гранд Плюс, Экспресс, Трибун, Гранстар Про, Амстар, Артстар, Сталкер, Суперстар, ТТ, Гекстар, ТриАлт, Мегастар, Коррида, Мортира*и др. |
| *Метсульфурон-метил* | *Ларен* | *Ларен Про, Магнум, Алмазис, Маузер, Хит, Гренч, Рометсоль, Аккурат,**Зингер, МетАлт,* *Террамет,* *Метафор* и др.  |
| *Тифенсульфурон-метил* | *Хармони* | *Тифи, Атон, Тифенс* |
| *Триасульфурон* | *Логран* | *Триас, Дукат* |
| Ароматических карбоновых кислот | *Дикамба* | *Банвел* | *Дианат, Оптимум, Дикамба, СтарТерр, Сенатор, Герб-480* **,** *Рефери* |
| Гетероциклические гербициды | *Клопиралид* | *Лонтрел-300*  | *Лоннер-Евро, Премьер 300, Татрел-300, Корректор, Лорнет Лонтрел гранд, Агрон гранд, Клео, Лонтерр, БИС 750, Хакер* |
| *Бентазон* | *Базагран* | *Бентограм, Корсар* |

В последние годы значительное распространение получили препараты на основе нескольких д.в. – смесевые гербициды.

**2.1.1.1. Гербициды с одним д.в. (однокомпонентные)**

ПРОИЗВОДНЫЕ АРИЛОКСИАЛКИЛКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ (ГРУППА 2,4-Д)

Препараты данной группы являются селективными гербицидами против двудольных сорных растений. Общая формула гербицидов группы:

В растения проникают преимущественно через листья, но могут проникать и через корни. Используются в период вегетации на зерновых злаковых культурах. Устойчивость злаковых культур к действию препаратов является следствием детоксикации гербицида путем связывания его белковыми комплексами клеточных структур, белками мембран цитоплазмы, а также образованием комплексов с составами небелковыми происхождения.

У чувствительных сорных растений препараты группы вызывают существенные изменения в физиологических процессах – нарушают гормональный статус, снижают интенсивность фотосинтеза, ухудшают обеспечение растений водой.

Однако в ходе применения появились формы устойчивые к препаратам группы – *ромашка непахучая, подмаренник цепкий, дымянка лекарственная* и др.

Основными д.в. группы являются:

***2,4- Д диметиламинная соль (используется с 1949 г)***

**базовый препарат**: *600 вр Аминопелик* – гербицид против однолетних двудольных в посевах злаковых культур. Применение: *пшеница, ячмень, овес, рожь* – 1 опр. в фазу кущения до выхода в трубку, 1-1,6 л/га. **II класс опасности**, раздражают слизистые.

На основе диметиламинной соли также выпускаются препараты: *Дикамин-Д, Дикопур Ф, Аминка* и др.

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | +++ |
| Бодяк полевой | +++ |
| Вьюнок полевой | +++ |
| Горцы | +++ |
| Подмаренник цепкий | ++ |
| Ромашки | ++ |
| Дымянка лекарственная | ++ |

Кроме аминной соли, 2,4-Д используется и в форме малолетучих эфиров (***С7-С8*** или ***С7-С9*** )– *Лувр Экстра, Эфирам, Аминка ЭФ* или в форме сложного ***2-этилгексиловый эфир*** – гербициды *Эстерон, Эстет, Зерномакс, Элант* и др. Эфиры отличаются более высокой скоростью проникновения в сорные растения и меньшей степенью развития резистентности к ним сорных растений, устойчивых к 2,4-Д. Обладают хорошим эффектом в отношении многолетних корнеотпрысковых двудольных сорняков (бодяк полевой и др.).

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | ++++ |
| Бодяк полевой | ++++ |
| Вьюнок полевой | ++++ |
| Горцы | +++ |
| Подмаренник цепкий | +++ |
| Ромашки | ++ |
| Дымянка лекарственная | ++ |

Особые требования при применении: строгое соблюдение сроков обработки (в фазу кущения зерновых культур) и технологии применении (фитотоксичность возрастает в жаркую погоду). Запрещается использование на озимых культурах осенью.

***МЦПА (2- метил-4-хлорфеноксиуксусная кислоты) (с 1953 г)***

**базовый препарат**: *500 вк Агритокс (*МЦПА диметиламинная + калиевая + натриевая соли, смесь). Несмотря на то, что препарат по спектру действия совпадает с 2,4-Д, отличается более высокой избирательностью. Применение: ***пшеница, ячмень, овес, рожь*** – 1 опрыскивание в фазу кущения до выхода в трубку, 1-1,5 л/га; ***горох*** – 1 опр. в фазу 3-5 настоящих листьев (высота растений не более 10-15 см), 0,5-0,8 л/га; ***картофель*** – опр. почвы до всходов или при высоте ботвы картофеля 10-15 см, 1,2 л/га. Используется на ***клевер***е (в год посева) и ***льне-долгунце***. Токсичность – **III класс опасности.**

Аналогичное д.в.содержат препараты ***–*** *Аметил,**Линтаплант, Гербитокс.*

МЦПА в форме диметиламинной соли в качестве д.в. имеют препараты – *Дикопур М, Агроксон*; а МЦПА в форме калиевой и натриевой солей – *Гербитокс- Л* (для **льна-долгунца**).

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | ++++ |
| Бодяк полевой | ++++ |
| Вьюнок полевой | ++++ |
| Горцы | +++ |
| Подмаренник цепкий | ++  |
| Ромашки | ++ |
| Дымянка лекарственная | ++ |

Особые требования при применении: строгое соблюдение сроков обработки (в фазу кущения зерновых культур) и технологии применении (расход рабочей жидкости 200-300 л/га).

ПРОИЗВОДНЫЕ СУЛЬФОНИЛМОЧЕВИН

Многочисленная (в России используется около семнадцати д.в.) группа системных гербицидов, активных в сравнительно небольших количествах (граммовых) дозах, малотоксичных для человека и теплокровных.

К недостаткам гербицидов группы можно отнести высокую персистентность в почве, что, в следствии высокой фитотоксичности для двудольных растений, создает опасность поражения последующих культур севооборота. Особую опасность последействие применения гербицидов группы сульфонилмочевин проявляется в отношении сахарной свеклы, ярового рапса, сурепицы, гречихи, а при определенных условиях и гороха. По уровню опасности проявления отрицательного последействия испытанные производные сульфонилмочевины ранжируются в следующий ряд (по убыванию опасности): ***хлорсульфурон ≥ триасульфурон ≥ метсульфурон-метил > сульфометурон-метил > просульфурон ≥ римсульфурон ≥ никосульфурон***.

Видимые признаки гербицидного действия на сорные растения развиваются медленно – на 2-3 неделе после применения.

Основной механизм токсичного действия гербицидов группы – нарушение фитогормональной регуляции – гиперцитокиноз, что приводит к хлорозу, деградации хлорофилла, дефолиацией листьев. Кроме того, они нарушают активность фермента ацетолактатсинтетазы, участвующей в синтезе ряда незаменимых аминокислот. аиболее распространенными д.в. группы являются:

***Трибенурон-метил (с 1989 г)***

**базовый препарат**: *750 стс Гранстар –* гербицид для зерновых культур, в том числе и против сорняков устойчивых к 2,4-Д. Применение: ***пшеница, ячмень*** – 1 опр. в фазу кущения, 15-20 г/га. Разрешен для авиационной обработки. Отличается низкой стоимостью обработки 1 га. Токсичность – **III класс опасности.**

Трибенурон-метил в качестве д.в. также содержат гербициды – *Грэнери, Террастар, Гранд Плюс, Экспресс, Трибун, Гранстар Про, Амстар, Артстар, Сталкер, Суперстар, ТТ, Гекстар, ТриАлт, Мегастар, Коррида, Мортира*и др.

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | +++  |
| Бодяк полевой | ++++ |
| Вьюнок полевой | ++  |
| Горцы | +++ |
| Подмаренник цепкий | ++  |
| Ромашки | ++++ |
| Дымянка лекарственная | ++ |

Особые требования при применении: строгое соблюдение сроков обработки (в фазу кущения зерновых культур) и технологии применении (расход рабочей жидкости 200-300 л/га; при авиационном опрыскивании – 25-50 л/га).

***Метсульфурон-метил (с 1986 г)***

**базовый препарат**: *600 сп Ларен* – гербицид для зерновых культур, в том числе и против сорняков устойчивых к 2,4-Д. Применение: ***пшеница, ячмень, овес***– 1 опр. в фазу кущения, 8-10 г/га с обязательным учетом последействия на последующие культуры. Отличается низкой стоимостью обработки 1 га. Разрешен для авиационной обработки. Токсичность – **III класс опасности.**

В качестве д.в. также содержат гербициды – *Ларен Про, Магнум, Алмазис, Маузер, Хит, Гренч, Рометсоль, Аккурат,**Зингер, МетАлт,* *Террамет,* *Метафор* и др.

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | ++++ |
| Бодяк полевой | ++++ |
| Вьюнок полевой | ++  |
| Горцы | ++++ |
| Подмаренник цепкий | +++ |
| Ромашки | ++++ |
| Дымянка лекарственная | +++ |

Особые требования при применении: строгое соблюдение сроков обработки (в фазу кущения зерновых культур) и технологии применении (в связи с небольшими нормами расхода перед добавлением в опрыскиватель препарат предварительно смешивают с небольшим количеством воды – готовят маточный раствор). Требуют тщательной настройки опрыскивателей.

***Тифенсульфурон-метил (с 1993 г)***

**базовый препарат**: *750 стс Хармони* – гербицид для зерновых культур, в том числе и против сорняков устойчивых к 2,4-Д. Применение: ***пшеница, ячмень***– 1 опр. в фазу кущения, 15-20 г/га; ***кукуруза*** – опрыскивание посевов в фазе 3-5 листьев культуры при ранних фазах роста сорняков, 15 г/га.

В качестве д.в. также содержат гербициды – *Тифи, Атон, Тифенс.*

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | ++++ |
| Бодяк полевой | ++++ |
| Вьюнок полевой | +++  |
| Горцы | ++++ |
| Подмаренник цепкий | ++++ |
| Ромашки | ++++ |
| Дымянка лекарственная | ++++ |

Особые требования при применении: строгое соблюдение сроков обработки.

***Триасульфурон (с 1992 г)***

**базовый препарат**: *750 вдг Логран*– гербицид для зерновых культур, в том числе и против сорняков устойчивых к 2,4-Д. Применение: ***пшеница, рожь, овес, ячмень***– 1 опр. в фазу кущения, 8 г/га. Разрешен для авиационной обработки. Токсичность – **III класс опасности.**

В качестве д.в. также содержат гербициды *– Триас, Дукат.*

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | +++  |
| Бодяк полевой | ++++ |
| Вьюнок полевой | ++  |
| Горцы | ++++ |
| Подмаренник цепкий | +++  |
| Ромашки | ++++ |
| Дымянка лекарственная | +++  |

Особые требования при применении: строгое соблюдение сроков обработки (в фазу кущения зерновых культур) и технологии применении (в связи с небольшими нормами расхода перед добавлением в опрыскиватель препарат предварительно смешивают с небольшим количеством воды – готовят маточный раствор). Требуют тщательной настройки опрыскивателей.

ПРОИЗВОДНЫЕ АРОМАТИЧЕСКИХ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

***Дикамба диметиламинная соль (с 1960-х годов)***

**базовый препарат***: 480 вр Банвел –* применяется на зерновых культурах (***пшеница, рожь, овес, ячмень*)**  в фазу кущения с нормой 0,15-0,3 л/га; ***на кукурузе*** – с нормой 0,4-0,8 л/га в фазу 3-5 листьев культуры. Хорошо уничтожает горец вьюнковый, вьюнок полевой, бодяк полевой, подмаренник цепкий, горчицу и т.д. Хорошо проникает в растения через листья и корни, передвигается активно по флоэме и ксилеме. Обладает способностью подавлять рост и развитие молодых органов. Используется в смесях с другими группами д.в. Токсичность – **III класс опасности.**

В качестве д.в. содержат гербициды *– Дианат, Оптимум, Дикамба, СтарТерр, Сенатор, Герб-480*и др. Диэтилэтаноламмониевая соль дикамбы входит в состав гербицида *Рефери*.

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | ++++  |
| Бодяк полевой | ++++ |
| Вьюнок полевой | +++  |
| Подмаренник цепкий | ++++ |
| Ромашки | ++++ |
| Дымянка лекарственная | ++  |

Особые требования при применении: строгое соблюдение сроков обработки; используется в баковых смесях с гербицидами других групп (чаще всего с препаратами на основе 2,4-Д, МЦПА, сульфонилмочевин и др.).

ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ ГЕРБИЦИДЫ

***Клопиралид (с 1977 г)***

**базовый препарат***: 300 вр Лонтрел-300 –* эффективен против однолетних (горцы, ромашка, василек и др.) и многолетних двудольных сорняков (бодяк, осот, одуванчик лекарственный).

Применение: ***пшеница*** – опрыскивание посевов в фазе кущения с нормой 0,16-0,66 л/га; ***сахарная свекла*** – опрыскивание посевов в фазу 3-6 листьев культуры с нормой расхода 0,3-0,5 л/га; ***рапс яровой*** – опрыскивание в фазу 6-8 настоящих листьев с нормой расхода 0,3-0,4 л/га. Токсичность – **III класс опасности.**

В качестве д.в. содержат гербициды *– Лоннер-Евро, Премьер 300, Татрел-300, Корректор, Лорнет* и др*.* В последнее время выпускается в форме вдг – *750 вдг Лонтрел гранд (Агрон гранд, Клео, Лонтерр, БИС 750, Хакер* и др. *)*

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | ++++  |
| Бодяк полевой | ++++ |
| Ромашки | ++++ |
| Горцы |  ++++ |

Особые требования при применении: строгое соблюдение сроков обработки; используется для контроля осотов. Расход рабочей жидкости – 200-300 л/га.

***Бентазон (с 1972 г)***

**базовый препарат***: 480 вр Базагран –* эффективен против двудольных сорняков. Применение: ***пшеница, ячмень, овес яровые с подсевом люцерны –*** опрыскивание посевов после развития 1-2 настоящих листьев люцерны (в фазе кущения зерновых) с нормой 2 л/га; ***горох*** – опрыскивание посевов в фазе 5-6 листьев культуры, 2-3 л/га. Токсичность – **III класс опасности.**

11

В качестве д.в. содержат гербициды *– Бентограм, Корсар*.

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | ++++  |
| Бодяк полевой | +++  |
| Вьюнок полевой | +++  |
| Подмаренник цепкий | ++++ |
| Ромашки | ++++ |
| Дымянка лекарственная | ++  |

Особые требования при применении: строгое соблюдение сроков обработки; используется в основном на бобовых культурах и при посеве бобовых трав под покров.

**2.1.1.2. Гербициды с несколькими д.в.**

**на основе только сульфонилмочевин**

*750 вдг Калибр* **– (*тифенсульфурон-метил+трибенурон-метил*) -** гербицид для зерновых культур, в том числе и против сорняков устойчивых к 2,4-Д. Применение: ***пшеница, ячмень***– 1 опр. в фазу кущения, 30-50 г/га + Тренд 90(0,2 л/га). Токсичность – **III класс опасности.**

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | +++  |
| Бодяк полевой | ++++ |
| Вьюнок полевой | +++ |
| Горцы | ++++ |
| Подмаренник цепкий | ++++  |
| Ромашки | ++++ |
| Дымянка лекарственная | ++++ |

*652 вдг Эллай Лайт* **– (*метсульфурон-метил+трибенурон-метил*) –**

гербицид для зерновых культур, в том числе и против сорняков устойчивых к 2,4-Д. Применение: ***пшеница, ячмень***– 1 опр. в фазу кущения, 6-8 г/га+ Тренд 90. Токсичность – **III класс опасности.**

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | +++  |
| Бодяк полевой | ++++ |
| Вьюнок полевой | +++ |
| Горцы | ++++ |
| Подмаренник цепкий | ++++  |
| Ромашки | ++++ |
| Дымянка лекарственная | +++  |

*375 мд Секатор Турбо* **– (*амидосульфурон+йодосульфурон-метил- натрий + мефенпир-диэтил)*** гербицид для зерновых культур, в том числе и против сорняков устойчивых к 2,4-Д. Применение: ***пшеница, ячмень*** – 1 опр. в фазу кущения- выход в трубку (1-2 междоузлия), 50-75 г/га. *Является страховым гербицидом для зерновых культур (возможна обработка в фазу начала выхода в трубку).* Пригоден для авиаобработок. Токсичность – **III класс опасности.**

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | +++  |
| Бодяк полевой | ++++ |
| Вьюнок полевой | +++ |
| Горцы | ++++ |
| Подмаренник цепкий | ++++  |
| Ромашки | ++++ |
| Дымянка лекарственная | +++  |

Особые требования при применении: строгое соблюдение последовательности культур в севообороте (учет последействия на сахарную свеклу, рапс, гречиху).

**на основе 2,4-Д и дикамбы**

*464 Диален супер* **- (*2,4-Д+дикамба диметиламинные соли* в отношении 4 : 1) –** гербицид для зерновых культур, в том числе и против сорняков устойчивых к 2,4-Д. Применение: ***пшеница озимая, пшеница яровая, ячмень* -** опрыскивание в фазу кущения, 0,6-0,8 л/га**; *кукуруза* –** опрыскивание в фазу 3-5 листьев, 1-1,5 л/га. Токсичность – **II класс опасности.** Аналогичные д.в. содержат гербициды **-**  *Диамакс, Диакем, Дикопур Топ, Антал* и др.

*480 кэ Элант-Премиум* **– (*2,4-Д + дикамба (сложные 2-этилгексиловые эфиры) в соотношении 7 :1)*** гербицид для зерновых культур, в том числе и против сорняков устойчивых к 2,4-Д. Применение: ***пшеница озимая, пшеница яровая, ячмень*  -** опрыскивание в фазу кущения, 0,7-0,8 л/га; ***кукуруза*** – опрыскивание посевов в фазе 3-5 листьев культуры, 0,7-0,9 л/га. Токсичность – **II класс опасности.**

*560 кэ Дуплет Гранд* **– (*2,4-Д (сложный 2-этилгексиловый эфир) + дикамба в соотношении 7 :1)*** гербицид для зерновых культур, в том числе и против сорняков устойчивых к 2,4-Д. Применение: ***пшеница озимая, пшеница яровая, ячмень* -** опрыскивание в фазу кущения, 0,5-0,7 л/га. Токсичность – **II класс опасности.**

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | ++++  |
| Бодяк полевой | ++++ |
| Вьюнок полевой | ++++ |
| Горцы | ++++ |
| Подмаренник цепкий | ++++  |
| Ромашки | +++  |
| Дымянка лекарственная | ++++  |

Особые требования при применении: строгое соблюдение сроков обработки (запрещается обработка в фазу выхода в трубку и обработка озимых зерновых осенью).

**на основе 2,4-Д и сульфонилмочевин**

*500+5,5 кэ Октимет* **– (*2,4-Д (сложный 2-этилгексиловый эфир) + метсульфурон-метил)*** гербицид для зерновых культур, в том числе и против сорняков устойчивых к 2,4-Д. Применение: ***пшеница озимая, пшеница яровая*, ячмень -** опрыскивание в фазу кущения, 0,6-0,7 л/га. Токсичность – **II класс опасности.**

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | ++++  |
| Бодяк полевой | ++++ |
| Вьюнок полевой | ++++ |
| Горцы | ++++ |
| Подмаренник цепкий | ++++  |
| Ромашки | ++++ |
| Дымянка лекарственная | +++  |

**на основе 2,4-Д и флорасулама**

*300+6,5 сэ Прима* – (***2,4-Д (сложный 2-этилгексиловый эфир) + флорасулам***) гербицид для зерновых культур, в том числе и против сорняков устойчивых к 2,4-Д. Применение: ***пшеница озимая, пшеница яровая, рожь, ячмень* -** опрыскивание в фазу кущения, 0,4-0,6 л/га; ***кукуруза*** – опрыскивание посевов в фазе 3-5 листьев культуры, 0,4- 0,6 л/га. *Является страховым гербицидом для зерновых культур (возможна обработка в фазу начала выхода в трубку).* Токсичность – **II класс опасности.** Аналогичные д.в. содержит гербицид  **-**  *Балерина*.

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | ++++  |
| Бодяк полевой | ++++ |
| Вьюнок полевой | +++  |
| Горцы | ++++ |
| Подмаренник цепкий | ++++  |
| Ромашки | ++++ |
| Дымянка лекарственная | ++++  |

**на основе 2,4-Д и клопиралида**

*450 кэ Клопэфир* – (***2,4-Д + клопиралид (2-этилгексиловые эфиры))***  гербицид для зерновых культур, в том числе и против сорняков устойчивых к 2,4-Д. Применение: ***пшеница озимая, пшеница яровая, ячмень* -** опрыскивание в фазу кущения, 0,6-0,8 л/га; ***кукуруза*** – опрыскивание посевов в фазе 3-5 листьев культуры, 0,7- 0,9 л/га.  Токсичность – **II класс опасности.**

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | ++++  |
| Бодяк полевой | ++++ |
| Вьюнок полевой | +++  |
| Горцы | ++++ |
| Подмаренник цепкий | ++  |
| Ромашки | ++++ |
| Дымянка лекарственная | ++  |

Особые требования при применении: строгое соблюдение сроков обработки (запрещается обработка в фазу выхода в трубку и обработка озимых зерновых осенью).

**на основе дикамбы и сульфонилмочевин**

*568 вдг Димесол*– **(*дикамба+метсульфурон метил* ) –** гербицид для зерновых культур, в том числе и против сорняков устойчивых к 2,4-Д. Применение: ***пшеница озимая, пшеница яровая, ячмень*** - опрыскивание в фазу кущения, 0,13-0,15 кг/га. Токсичность – **II класс опасности.**

*360+22,2 вр Фенизан* – ***(дикамба + хлорсульфурон (диэтилэтаноламинные соли)***  гербицид для зерновых культур, в том числе и против сорняков устойчивых к 2,4-Д. Пригоден для авиаобработок. Применение: ***пшеница озимая, пшеница яровая, рожь, ячмень* -** опрыскивание в фазу кущения, 0,14-0,2 л/га. Токсичность – **II класс опасности.**

*368+17,5 вгр Ковбой* – ***(дикамба + хлорсульфурон диметиламмониевая и диэтилэтаноламмониевая соли)***  гербицид для зерновых культур, в том числе и против сорняков устойчивых к 2,4-Д. Применение: ***пшеница озимая, пшеница яровая, рожь, ячмень* -** опрыскивание в фазу кущения, 0,15-0,19 л/га. Токсичность – **II класс опасности.**

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | ++++  |
| Бодяк полевой | ++++ |
| Вьюнок полевой | +++  |
| Горцы | ++++ |
| Подмаренник цепкий | ++++ |
| Ромашки | ++++ |
| Дымянка лекарственная | ++++ |

Особые требования при применении: строгое соблюдение последовательности культур в севообороте (учет последействия на сахарную свеклу, рапс, гречиху).

 *750 вдг Серто Плюс*– **(*дикамба + тритосульфурон*) –** гербицид для зерновых культур, в том числе и против сорняков устойчивых к 2,4-Д. Применение: ***пшеница озимая, пшеница яровая, ячмень*** - опрыскивание в фазу кущения, 0,15-0,2 кг/га. Токсичность – **II класс опасности.**

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | ++++  |
| Бодяк полевой | ++++ |
| Вьюнок полевой | ++++  |
| Горцы | ++++ |
| Подмаренник цепкий | ++++ |
| Ромашки | ++++ |
| Дымянка лекарственная | ++++ |

**на основе триазолпиримидинов + производных пиколиновой кислоты**

*450 вдг Ланцелот 450* ***(аминопиралид + флорасулам)***  гербицид для зерновых культур, в том числе и против сорняков устойчивых к 2,4-Д. Пригоден для авиаобработок. Применение: ***пшеница озимая, пшеница яровая, ячмень* -** опрыскивание посевов весной от фазы кущения до фазы формирования второго междоузлия культуры (включительно), 0,03–0,033 кг/га. Токсичность – **II класс опасности.**

***Эффективность против некоторых вредоносных сорных растений***

|  |  |
| --- | --- |
| Сорное растение | Эффективность |
| Осоты (желтый и др.) | ++++  |
| Бодяк полевой | ++++ |
| Вьюнок полевой | +++  |
| Горцы | ++++ |
| Подмаренник цепкий | ++++  |
| Ромашки | ++++ |
| Дымянка лекарственная | ++++ |

Особые требования при применении: строгое соблюдение последовательности культур в севообороте (учет последействия на сахарную свеклу, рапс, гречиху).

**2.1.2. Противозлаковые гербициды (граминициды)**

Таблица 8 - Основные д.в. противодвудольных гербицидов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группа | Д.в. | Базовый препарат | Другие представители |
| Производные феноксипропионовых кислот | *Феноксапроп-П-этил + мефенпир-диэтил* | *Пума-Супер 100*, *Пума-Супер 7,5*  | *Гепард Экстра* |
| *Феноксапроп-П-этил + антидот клоквинтосет-мексил* | *Ластик 100* | *Барс 100, Ирбис 100, Ластик 100, Оцелот, Укротитель, Феноксаган, Ягуар Супер 100, Авантикс 100, Акбарс* |
| *Феноксапроп-П-этил + антидот нафталевый ангидрид* | *Грассер* |  |
| *Клодинофоп-пропаргил + антидот клоквинтосет-мексил* | *Топик* |  |
| Производные циклогесандиона  | *Тралкоксидим* | *Грасп* | *Допинг, Овен, Ластик Топ, Фокстрот Экстра.* |
| Фенилпиразолины | *Пиноксаден + антидот клоквинтосет-мексил* | *Аксиал* |  |
| Смесевые | *Пиноксаде + клодинофоп-пропаргил* | *Траксос* |  |

ПРОИЗВОДНЫЕ ФЕНОКСИПРОПИОНОВЫХ КИСЛОТ

Механизм действия гербицидов группы – ингибирование ауксинзависимых процессов в растениях, причем однодольные культуры более чувствительны к этому, нежели двудольные. Все гербициды группы – системные.

 **базовый препарат I***:* 127 (100 д.в.+27 антидот) кэ *Пума-Супер 100* – **(*Феноксапроп-П-этил+мефенпир-диэтил*)** – гербицид против злаковых сорняков в посевах пшеницы. Хорошо уничтожает овсюг, куриное просо, виды щетинника, лисохвост, мятлик и т.д.

**Применение**: ***яровая пшеница*** – против однолетних злаковых опрыскивание посевов в ранние фазы развития сорняков (2-3 листа) до кущения с нормой расхода 0,4-0,6 л/га; ***озимая пшеница*** – опрыскивание посевов весной по вегетирующим сорнякам, начиная с фазы 2 листьев до конца кущения сорняков, с нормой расхода 0,6-0,75 л/га. Токсичность – **III класс опасности.** Разрешен для авиаобработки.

 В качестве аналогичных д.в. содержат гербицид *– Гепард Экстра*.

 Кроме базового варианта возможно использование других антидотов:

 **Феноксапроп-П-этил + антидот клоквинтосет-мексил** *–* препараты *Барс 100, Ирбис 100, Ластик 100, Оцелот, Укротитель, Феноксаган, Ягуар Супер 100, Авантикс 100, Акбарс* и др.

**Феноксапроп-П-этил + антидот нафталевый ангидрид – *препарат***

*Грассер.*

**базовый препарат II***:* 69 д.в.+75 антидот эмв *Пума-Супер 7,5* – **(*Феноксапроп-П-этил+мефенпир-диэтил*)** – гербицид против злаковых сорняков в посевах ярового ячменя и пшеницы. Хорошо уничтожает овсюг, куриное просо, виды щетинника, лисохвост, мятлик и т.д.

**Применение**: ***яровая пшеница и озимая***  – против однолетних злаковых опрыскивание посевов в ранние фазы развития сорняков (2-3 листа) до кущения с нормой расхода 0,8-1,0 л/га; ***яровой ячмень***  – опрыскивание посевов по вегетирующим сорнякам, начиная с фазы 2 листьев до конца кущения сорняков, с нормой расхода 0,8-1,0 л/га. Токсичность – **III класс опасности.**

**базовый препарат III:** *80+20 кэ Топик* – *(клодинофоп-пропаргил + антидот* *клоквинтосет-мексил) –* гербицид против овсюга в посевах пшеницы.

**Применение**: *яровая и озимая пшеница* – против овсюга опрыскивание посевов в ранние фазы развития овсюга (2-3 листа) с нормой расхода 0,3 л/га. Главное достоинство – широкий срок обработки пшеницы. Токсичность – **III класс опасности.**

Аналогичные д.в. содержат гербициды *– Допинг, Овен, Ластик Топ, Фокстрот Экстра.*

Особые требования при применении: слабо эффективен против куриного проса.

ПРОИЗВОДНЫЕ ЦИКЛОГЕСАНДИОНА

С точки зрения механизма действия близки к производным феноксипропионовых кислот.

**базовый препарат:** *250 ск Грасп* **– (*тралкоксидим*)** –противоовсюжный гербицид на яровой пшенице и ячмене. **Применение:** в фазе 2-3 листьев – кущение культуры и активного роста сорняка с нормой расхода 0,6-1 л/га с обязательным добавлением смачивателя «Корвет» - 1 л/га. Токсичность – **II класс опасности.**

 Особые требования при применении: строгое соблюдение сроков обработки; на яровом ячмене в условиях недостатка влаги и повышенных температур обладает фитотоксичным действием; расход рабочей жидкости – 200 л/га.

 ФЕНИЛПИРАЗОЛИНЫ

Эффективны против щетинников, проса куриного, овсюга, метлицы полевая, лисохвоста и других однолетних злаковых сорняков

**базовый препарат:** *45+11,25 кэ Аксиал* **– (*пиноксаден + антидот клоквинтосет-мексил) –*** противозлаковый гербицид на пшенице и ячмене. **Применение**: *яровая пшеница и озимая* – против однолетних злаковых опрыскивание с фазы 2 листьев до конца кущения однолетних злаковых сорняков (независимо от фазы развития культуры) с нормой 0,7-1,3 л/га; *яровой ячмень* – опрыскивание посевов по вегетирующим сорнякам, начиная с фазы 2 листьев до конца кущения сорняков (независимо от фазы развития культуры), с нормой расхода 0,7-1,0 л/га. Токсичность – **III класс опасности.** Разрешен для авиаобработок**.**

Особые требования при применении: расход рабочей жидкости – не менее 200 л/га, а при авиационной обработке – 25-50 л/га.

СМЕСЕВЫЕ ГЕРБИЦИДЫ

**базовый препарат:** *22,5+22,5 кэ Траксос* **– (*пиноксаден + клодинафоп-пропаргил) –*** противозлаковый гербицид на пшенице. **Применение**: *яровая пшеница и озимая* – против однолетних злаковых опрыскивание с фазы 2 листьев до конца кущения однолетних злаковых сорняков (независимо от фазы развития культуры) с нормой 1-1,3 л/га. Токсичность – **III класс опасности.** Разрешен для авиаобработок**.**

Особые требования при применении: расход рабочей жидкости – не менее 200 л/га, а при авиационной обработке – 25-50 л/га.

**2.1.3. Гербициды против двудольных и злаковых сорных растений**

Представляют заводские смеси д.в. с противодвудольным и противозлаковым действием. Наряду с однолетними и некоторыми многолетними двудольными (осот полевой или желтый), уничтожают овсюг, лисохвост и другие злаковые сорняки.

**базовый препарат:** *6 + 30 +90 вдг Вердикт* **– (*Йодосульфурон-метил-натрия + мезосульфурон-метил + антидот мефенпир-диэтил) –***  гербицид на пшенице и тритикале. **Применение**: *яровая пшеница и озимая* – против однолетних и некоторых многолетних двудольных и однолетних злаковых (овсюг) опрыскивание посевов в фазе кущения культуры и ранние фазы роста сорняков(2–4 листа); допускается обработка до начала формирования второго междоузлия, если погодные условия не позволили провести обработку ранее с нормой 0,3-0,5 кг/га. Обработку проводить в смеси с 0,5 л/га ПАВ БиоПауэр. Токсичность – **III класс опасности.**

Особые требования при применении: расход рабочей жидкости – не менее 200 л/га.

2.2. Средства контроля вредителей (инсектициды)

***Инсектициды*** – пестициды для борьбы с насекомыми вредителями сельскохозяйственных культур.

По  *механизму действия* инсектициды делятся на:

1.*Кишечные* – проникают в организм через кишечник с пищей.

2. *Контактные* – уничтожают вредителей при непосредственном контакте с поверхностью тела насекомых.

3. *Системные* - проникают внутрь растения, делая его сок ядовитым для патогенов.

В зависимости *от способов и сроков применения* инсектицидов их подразделяют на следующие группы: инсектициды для обработок в период вегетации способом опрыскивания;

1. *инсектициды, применяемые для внесения в почву в виде гранул*;

2. *инсектициды для обработки семенного материала*;

3. *инсектициды для борьбы с вредителями запасов*.

Стратегия применения инсектицидов определяется особенностями биологии и экологии насекомых вредителей. Для удобства построения системы контроля вредителей их группируют в следующие группы:

 1. *Почвообитающие многоядные вредители* (проволочники, медведка и т.д.) – основные способы применения инсектицидов – обработка семян, локальное внесение инсектицидов в почву.

 2. *Грызущие вредители всходов (блошки, долгоносики и т.д.) –* обработка семян системно-контактными инсектицидами, опрыскивание всходов кишечно-контактными препаратами.

 3. *Листогрызущие вредители, обитающие на поверхности листьев или стеблей (жуки, гусеницы и т.д.) –* наиболее эффективны обработки в период вегетации контактными и кишечными инсектицидами.

 4. *Вредители с колюще-сосущим ротовым аппаратом (тли, трипсы, цикадки и т.д.) –* для борьбы наиболее эффективны системные инсектициды, а против видов, не вызывающих свертывание листьев, можно применять и контактные препараты.

 5. *Плодоповреждающие вредители, обитающие внутри плодов и семян (плодожорки, зерновки, семяеды и т.д.)* – борьба с ними требует многократных обработок контактно-кишечными или системными инсектицидами с учетом стадий развития вредителей.

 6. *Вредители запасов (долгоносики, хрущи и т.д.)* – основным способом применения средств защиты является обеззараживание хранилищ и хранящейся продукции.

Основные вредители зерновых культур в Республике Татарстан представлены в Приложении 2.

В *зависимости от механизма токсичного* действия инсектицидов на насекомых вредителей их можно разделить на 3 основные группы:

 а) инсектициды нервного действия (оказывают влияние на нервную систему, вызывая паралич и гибель);

 б) инсектициды ингибиторы синтеза хитина (действуют только против личинок);

 с) инсектициды аналоги ювенильного гормона (ЮГ) насекомых (действуют только против личинок).

Основными группами инсектицидов по *химическому строению* являются:

*а) пиретроиды или пиретроидные инсектициды;*

*б) фосфороорганические инсектициды;*

*в) неоникотиноиды;*

*г) препараты других химических групп* – карбаматные инсектициды, антраниламиды, производные нереистоксинов , фенилпиразолов и т.д.

Таблица 9 – Классификация инсектицидов по химическому строению

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группа | Препараты | Механизм действия |
| 1. Пиретроидные инсектициды или пиретроиды | *Фастак, Кинмикс, Децис Профи, Карате Зеон, Суми-альфа и др.* | Кишечно-контактные |
| 2. Фосфороорганические | *БИ-58 Новый, Фуфанон, Карбофос-500 и др.* | Кишечно-контактные, системные |
| 3. Карбаматные инсектициды | *Фурадан, Хинуфур* | Системные, кишечно-контактные |
| 4. Производные фенилтиосульфонатов (нереистоксины) | *Банкол* | Кишечно-контактные |
| 5. Неоникотиноиды | *Моспилан, Актара, Конфидор Экстра и др.* | Системно-контактные, кишечные |
| 6. Производные фенилпиразолов | *Регент, Адонис и др.* | Кишечно-контактные |
| 7. Ингибиторы синтеза хитина | *Димилин, Матч*  | Кишечно-контактные |
| 8. Аналоги ювенильного гормона | *Инсегар, Фазис и др.* | Кишечно-контактные |
| 9. Антраниламиды | *Кораген* | Кишечно-контактные |

Большинство современных инсектицидов являются препаратами нервного действия, под их влиянием происходит нарушение функционирования нервной системы насекомого, что приводит к гибели вредителя. Однако, конкретные механизмы воздействия различных групп инсектицидов на нервную систему насекомых отличаются. Так, фосфорорганические и карбаматные препараты блокируют деятельность фермента, отвечающего за редукцию медиатора нервных импульсов; пиретроиды, вызывают излишнее накопление данного медиатора; нереистоксины вызывают отмирание клеток нервной системы; неоникатиноиды, влияют на никотинсодержащий фермент, участвующие в передачи нервных импульсов и т.д.

**2.2.1. Инсектициды с одним д.в**

ПИРЕТРОИДНЫЕ ИНСЕКТИЦИДЫ ИЛИ ПИРЕТРОИДЫ

Среди всех групп инсектицидов, лидирующие позиции на зерновых культурах занимают пиретроидные инсектициды. Такие достоинства пиретроидов, как: 1) низкая токсичность для теплокровных; 2) быстрый распад в окружающей среды; 3)отсутствие негативного воздействия на растения; 4) низкие нормы расхода и 5) относительно небольшая стоимость гектарной обработки, способствовали тому, что в настоящее время выпускается большое количество препаратов данной химической группы, относящиеся более чем к 12 видам д.в. В тоже время у препаратов группы есть и существенные отрицательные свойства – высокая токсичность для рыб, а также возможность развития резистентности к ним у вредных организмов.

По механизму токсичного действия на вредителей пиретроиды – яды нервного действия. Они нарушают процесс обмена ионов калия и натрия в пресинаптической мембране, а также обмен кальция, вследствие чего у насекомых возникает гипервозбуждение с последующим параличом. Часто обладают эффектом нокдауна (быстрого паралича у вредителей). Все пиретроиды – препараты кишечно-контактного действия.

Таблица 10 – Основные д.в. синтетических пиретроидных инсектицидов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Д.В. | Базовый препарат | Другие представители |
| Циперметрин | *Арриво* | *Вега, Залп, Циперон, Ципи, Шарпей и др.* |
| Альфа-циперметрин | *Фастак* | *Айвенго. Альфа-Ципи, Аккорд, Фагот, Альфашанс, Альтерр, Фаскорд, Цепеллин, Цунами и т.д.* |
| Бета-циперметрин | *Кинмикс* |  |
| Зета-циперметрин | *Фьюри* | *Таран, Тарзан, Ньюстар* |
| Дельтаметрин | *Децис профи* | *Атом* |
| Гамма-цигалотрин | *Вантекс* |  |
| Лямбда-цигалотрин | *Карате Зеон* | *Алтын, Брейк, Гладиатор, Карачар, Лямбда-С, Самум, Сенсей и др.* |
| Эсфенвалерат | *Суми-альфа* | *Сэмпай* |
| Тау-флювалинат  | *Маврик* |  |
| Бифентрин | *Клипер* | *Вулкан, Семафор и др.* |

Наиболее широко для защиты растений в Татарстане используются следующие пиретроидные инсектициды:

**Базовый препарат**: *100 кэ Фастак* – (**альфа-циперметрин**), контактно-кишечный инсектицид. Имеет высокую начальную активность (нокдаун эффект), высокоэффективен против грызущих и сосущих насекомых в малых дозах.**Применение** – *пшеница* (блошки, тли, цикадки, трипсы, пьявица, клоп вредная черепашка и др.) – до 2 обработок, 0,1-0,15 л/га.

Токсичность – **II класс опасности**, высокоопасен для пчел. Раздражает кожу и слизистые.

 Препараты с аналогичным д.в. – *Айвенго. Альфа-Ципи, Аккорд, Фагот, Альфашанс, Альтерр, Фаскорд, Цепеллин, Цунами и т.д.*

 ***Эффективность против некоторых вредителей зерновых культур***

|  |  |
| --- | --- |
| Вредитель | Эффективность |
| Хлебная полосатая блошка | ++++  |
| Злаковые тли | +++ |
| Злаковые мухи | +++  |
| Пьявица красногрудая | +++ |
| Трипсы | ++++ |
| Клоп вредная черепашка | +++  |
| Хлебные жуки | ++++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя

Особенности применения: при длительном использовании препаратов с данным д.в. у вредителей развивается резистентность (устойчивость); избегайте применения инсектицида в период активного лета пчел, применять в ранние утренние или вечерние часы.

**Базовый препарат**: *50 кэ Кинмикс*– (**бета-циперметрин**), контактно-кишечный инсектицид. Более выражен контактный эффект, высокоэффективен против личинок насекомых в малых доз.**Применение** – *пшеница* яровая и озимая (блошки, тли, цикадки, трипсы, пьявица, клоп вредная черепашка и др.) – до 2 обработок, 0,2-0,3 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**, высокоопасен для пчел. Раздражает кожу и слизистые, обладает аллергенными свойствами

***Эффективность против некоторых вредителей зерновых культур***

|  |  |
| --- | --- |
| Вредитель | Эффективность |
| Хлебная полосатая блошка | +++  |
| Злаковые тли | +++ |
| Злаковые мухи | +++  |
| Пьявица красногрудая | ++++ |
| Трипсы | +++  |
| Клоп вредная черепашка | +++  |
| Хлебные жуки | +++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя

Особенности применения: при длительном использовании препаратов с данным д.в. у вредителей развивается резистентность (устойчивость); избегайте применения инсектицида в период активного лета пчел, применять в ранние утренние или вечерние часы.

**Базовый препарат**: *100 вэ Фьюри* – (**зета-циперметрин**), контактно-кишечный инсектицид. Более выражен контактный эффект, высокоэффективен против личинок насекомых.**Применение** – *пшеница* *яровая и озимая* (блошки, тли, цикадки, трипсы, пьявица, клоп вредная черепашка, хлебные жуки) – до 2 обработок, 0,2-0,3 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**, высокоопасен для пчел. Раздражает кожу и слизистые, обладает слабыми аллергенными свойствами

Препараты с аналогичным д.в. – *Таран, Тарзан, Ньюстар* и др.

***Эффективность против некоторых вредителей зерновых культур***

|  |  |
| --- | --- |
| Вредитель | Эффективность |
| Хлебная полосатая блошка | ++++  |
| Злаковые тли | +++ |
| Злаковые мухи | +++  |
| Пьявица красногрудая | ++++ |
| Трипсы | ++++  |
| Клоп вредная черепашка | +++  |
| Хлебные жуки | ++++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя

Особенности применения: при длительном использовании препаратов с данным д.в. у вредителей развивается резистентность (устойчивость); избегайте применения инсектицида в период активного лета пчел, применять в ранние утренние или вечерние часы.

**Базовый препарат**: *250 вдг Децис Профи*– (**дельтаметрин**), контактно-кишечный инсектицид. Высокоэффективен против личинок и имаго. Обладает некоторым реппелентным (отпугивающим) эффектом. Период защитенго действия – 15 дней.**Применение** – *пшеница* *яровая и озимая* (тли, цикадки, трипсы, пьявица, злаковые мухи, клоп вредная черепашка, хлебные жуки) – до 2 обработок, 30-40 г/га; *ячмень яровой* – (блошки, пьявица, злаковые мухи) – до 2 обработок, 20-25 г/га. Токсичность – **III класс опасности**, высокоопасен для пчел. Раздражает кожу и слизистые.

Препараты с аналогичным д.в. – *Атом* и др.

***Эффективность против некоторых вредителей зерновых культур***

|  |  |
| --- | --- |
| Вредитель | Эффективность |
| Хлебная полосатая блошка | ++++  |
| Злаковые тли | +++ |
| Злаковые мухи | ++++  |
| Пьявица красногрудая | ++++ |
| Трипсы | ++++  |
| Клоп вредная черепашка | +++  |
| Хлебные жуки | ++++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя

Особенности применения: при длительном использовании препаратов с данным д.в. у вредителей развивается резистентность (устойчивость); избегайте применения инсектицида в период активного лета пчел, применять в ранние утренние или вечерние часы.

**Базовый препарат**: *25 мкс Карате зеон*– (**лямбда - цигалотрин**), контактно-кишечный инсектицид. Высокоэффективен против личинок и имаго. Обладает сильным реппелентным эффектом и эффектом «нокдауна».Период защитного действия – 10-15 дней.**Применение** – *пшеница* *яровая и озимая* (тли, цикадки, трипсы, пьявица, клоп вредная черепашка, хлебные жуки) – до 2 обработок, 0,15-0,2 л/га; *ячмень яровой* – (блошки, пьявица, злаковые мухи) – до 2 обработок, 0,15-0,2 л/га. Токсичность – **III класс опасности**, высокоопасен для пчел. Очень слабо раздражает кожу, но вызывает ожоги глаз.

Препараты с аналогичным д.в. – *Алтын, Брейк, Гладиатор, Карачар, Лямбда-С, Самум, Сенсей* и др.

***Эффективность против некоторых вредителей зерновых культур***

|  |  |
| --- | --- |
| Вредитель | Эффективность |
| Хлебная полосатая блошка | ++++  |
| Злаковые тли | +++ |
| Злаковые мухи | +++ |
| Пьявица красногрудая | ++++ |
| Трипсы | ++++  |
| Клоп вредная черепашка | +++  |
| Хлебные жуки | ++++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя

Особенности применения: при длительном использовании препаратов с данным д.в. у вредителей развивается резистентность (устойчивость); разрешен для авиаобработок с нормой расхода рабочей жидкости – 25-50 л/га; избегайте применения инсектицида в период активного лета пчел, применять в ранние утренние или вечерние часы.

**Базовый препарат**: *50 кэ Суми-альфа*– (**эсфенвалерат**), контактно-кишечный инсектицид. Обладает сильным контактным действием. Высокоэффективен против личинок и имаго.**Применение** – *пшеница* *яровая и озимая* (пьявица, клоп вредная черепашка, злаковые мухи) – до 2 обработок, 0,2-0,3 л/га; *ячмень яровой* – (блошки, пьявица, злаковые мухи) – до 2 обработок, 0,2 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**, высокоопасен для пчел. Сильно раздражает кожу и слизистые, вызывает ожоги глаз.

Препараты с аналогичным д.в. – *Сэмпай*.

***Эффективность против некоторых вредителей зерновых культур***

|  |  |
| --- | --- |
| Вредитель | Эффективность |
| Хлебная полосатая блошка | +++  |
| Злаковые тли | +++ |
| Злаковые мухи | +++ |
| Пьявица красногрудая | ++++ |
| Трипсы | +++  |
| Клоп вредная черепашка | +++  |
| Хлебные жуки | +++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя

Особенности применения: при длительном использовании препаратов с данным д.в. у вредителей развивается резистентность (устойчивость); избегайте применения инсектицида в период активного лета пчел, применять в ранние утренние или вечерние часы.

**Базовый препарат**: *60 мкс Вантекс*– (**гамма-цигалотрин**), контактно-кишечный инсектицид. Обладает сильным реппелентным эффектом и эффектом «нокдауна». Период защитного действия – до 15 дней. Высокоэффективен против личинок и имаго.**Применение** – *пшеница* *яровая и озимая* (пьявица, клоп вредная черепашка, тли) – 1 обработка, 60-70 мл/га; *ячмень яровой* – (пьявица) – 1 обработка, 60-70 мл/га.

Токсичность – **III класс опасности**, высокоопасен для пчел. Раздражает кожу и слизистые, вызывает ожоги глаз.

***Эффективность против некоторых вредителей зерновых культур***

|  |  |
| --- | --- |
| Вредитель | Эффективность |
| Хлебная полосатая блошка | +++  |
| Злаковые тли | +++ |
| Злаковые мухи | +++ |
| Пьявица красногрудая | ++++ |
| Трипсы | +++  |
| Клоп вредная черепашка | +++  |
| Хлебные жуки | +++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя

Особенности применения: при длительном использовании препаратов с данным д.в. у вредителей развивается резистентность (устойчивость); разрешен для авиаобработок с нормой расхода рабочей жидкости – 25-50 л/га; избегайте применения инсектицида в период активного лета пчел, применять в ранние утренние или вечерние часы.

ФОСФОРООРГАНИЧЕСКИЕ ИНСЕКТИЦИДЫ

Фосфороорганические инсектициды (ФОС) являются органическими соединениями на основе пятивалетного фосфора. Достоинствами фосфорорганических инсектицидов являются: быстрая скорость разложения в окружающей среде; более широкий (по сравнению с пиретроидами) спектр действия (наряду с кишечно-контактными, имеются и препараты системного действия, эффективные против сосущих и плодоповреждающих вредителей). Однако, у вредителей к препаратам группы быстро развивается резистентность. Существенный недостаток препаратов группы – высокие нормы расходы, что значительно повышает стоимость обработки 1 га.

Механизм действия ФОС заключается в следующем – они взаимодействуют с ферментом ацетилхолинэстеразой (АХЭ), выключая ее на длительный срок, в результате в синаптических узлах нервных тканей накапливается избыток медиатора нервных импульсов ацетилхолина (АХ), участвующего в передаче нервного возбуждения. Накопление АХ в тканях нервной системы приводит к гипертрофированной возбудимости, нарушению функций различных органов, отравлению организма. **В связи с особенностями механизма действия, препараты группы ФОС могут иметь выраженное отрицательное влияние на здоровье человека!**

## Таблица 11 – Классификация фосфороорганических инсектицидов (ФОС) по химическому строению

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группа | Д.В. | Препараты | Механизм действия |
| Производные тиофосфорной кислоты | Пиримифос-метил | *Актеллик, Камикадзе* | Кишечно-контактные  |
| Хлорпирифос | *Пиринекс, Парус* и др. |
| Диазинон | *Диазинон*, *Рикошет* и др. |
| Паратион-метил | *Парашют* |
| Производныедитиофосфорной кислоты | Малатион | *Карбофос-500,**Фуфанон и др.* |
| Фозалон | *Золон* |
| Диметоат | *Би-58 Новый, Данадим, Рогор-С* и др. | Кишечно-контактные, системные |

**Производные тиофосфорной кислоты**

**Базовый препарат**: *500 кэ Актеллик* – (**пиримифос-метил**), контактно-кишечный инсектицид. Обладает сильным контактным действием. Высокоэффективен против насекомых с колюще-сосущим ротовым аппаратом (тлей, трипсов, клопов).**Применение** – *пшеница* *яровая и озимая* (клоп вредная) – до 2 обработок, 1,2 л/га; *пшеница* *яровая и озимая* (тли, трипсы) – 1 обработка, 1,0 л/га.

Токсичность – **II класс опасности**, высокоопасен для пчел. Сильно раздражает кожу и слизистые.

Препараты с аналогичным д.в. – *Камикадзе*.

***Эффективность против некоторых вредителей зерновых культур***

|  |  |
| --- | --- |
| Вредитель | Эффективность |
| Злаковые тли | ++++ |
| Злаковые мухи | +++ |
| Трипсы | ++++  |
| Клоп вредная черепашка | ++++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя

Особенности применения: при длительном использовании препаратов с данным д.в. у вредителей развивается резистентность (устойчивость); избегайте применения инсектицида в период активного лета пчел, применять в ранние утренние или вечерние часы.

**Базовый препарат**: *600 кэ Диазинон*– (**Диазинон**), контактно-кишечный инсектицид. Возможно частичное поглощение корнями и передвижение в проростки. Часто используется в гранулированных препаратах для внесения в почву. Быстро разлагается в растениях. На зерновых в РФ в основном применяется против хлебной жужелицы.**Применение** **в РТ** – *ячмень* (злаковые мухи) *–*1 обработка в фазу кущения, 1,5 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**, высокоопасен для пчел. Слабо раздражает кожу.

Препараты с аналогичным д.в. – *Баргузин 600, Диазин Евро, Диазинон Экспресс, Диазинон-600, Диазол, Диез 600, Практик и др.* ,

Особенности применения: при длительном использовании препаратов с данным д.в. у вредителей развивается резистентность (устойчивость); избегайте применения инсектицида в период активного лета пчел, применять в ранние утренние или вечерние часы.

**Базовый препарат**: *450 мкс Парашют* – (**паратион-метил**), контактно-кишечный инсектицид. Обладает высокой начальной токсичностью для вредителей и непродолжительным действием (до 5-7 дней). Высокоэффективен против насекомых с колюще-сосущим ротовым аппаратом, а также Жуков. Хорошо работает против минирующих насекомых. Быстро разлагается в растениях*.* **Применение** – *зерновые культуры* (тли, трипсы, злаковые мухи, пьявица, клоп вредная черепашка, хлебные жуки) – до 2 обработок, 0,5-1,0 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**, высокоопасен для пчел. Сильно раздражает кожу.

***Эффективность против некоторых вредителей зерновых культур***

|  |  |
| --- | --- |
| Вредитель | Эффективность |
| Хлебная полосатая блошка | +++  |
| Злаковые тли | ++++ |
| Злаковые мухи | ++++ |
| Пьявица красногрудая | ++++ |
| Трипсы | ++++  |
| Клоп вредная черепашка | ++++  |
| Хлебные жуки | ++++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя

Особенности применения: при длительном использовании препаратов с данным д.в. у вредителей развивается резистентность (устойчивость); избегайте применения инсектицида в период активного лета пчел, применять в ранние утренние или вечерние часы.

**Производные дитиофосфорной кислоты**

**Базовый препарат**: *570 кэ Фуфанон* – (**малатион**), контактно-кишечный инсектицид. Обладает высокой начальной токсичностью для вредителей и непродолжительным действием (до 5-7 дней). Высокоэффективен против насекомых с колюще-сосущим ротовым аппаратом, мелких гусениц и ложногусениц. Быстро разлагается в растениях.**Применение** – *зерновые культуры* (тли, трипсы) – одна обработка, 0,5-1,2 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**, высокоопасен для пчел.

Препараты с аналогичным д.в. – *Карбофос-500, Бунчук, Карбофот, Новактион, Кемифос и др.*

Особенности применения: при длительном использовании препаратов с данным д.в. у вредителей развивается резистентность (устойчивость); избегайте применения инсектицида в период активного лета пчел, применять в ранние утренние или вечерние часы.

**Базовый препарат**: *400 кэ Би-58 Новый* – (**диметоат**), контактно-кишечный, локально системный инсектицид. Обладает высокой начальной токсичностью для вредителей и непродолжительным системным действием (до 5-7 дней). Высокоэффективен против сосущих и минирующих вредителей. Быстро разлагается в растениях.**Применение** – *зерновые культуры* (клоп вредная черепашка, пьявица, злаковые мухи, тли, трипсы) – до 2 обработок, 1,0-1,2 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**, высокоопасен для пчел. Раздражает кожу и слизистые.

 ***Эффективность против некоторых вредителей зерновых культур***

|  |  |
| --- | --- |
| Вредитель | Эффективность |
| Хлебная полосатая блошка | +++  |
| Злаковые тли | ++++ |
| Злаковые мухи | ++++ |
| Пьявица красногрудая | ++++ |
| Трипсы | ++++  |
| Клоп вредная черепашка | ++++  |
| Хлебные жуки | +++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя

Особенности применения: при длительном использовании препаратов с данным д.в. у вредителей развивается резистентность (устойчивость); избегайте применения инсектицида в период активного лета пчел, применять в ранние утренние или вечерние часы.

**Базовый препарат**: *350 кэ Золон* – (**фозалон**), контактно-кишечный инсектицид. Обладает высокой начальной токсичностью для вредителей и непродолжительным действием (до 5-7 дней). Высокоэффективен против насекомых с колюще-сосущим ротовым аппаратом.**Применение** – *пшеница яровая и озимая, ячмень* (тли, пьявица) – до 2 обработок, 1,5-2 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**, среднеопасен для пчел.

Особенности применения: при длительном использовании препаратов с данным д.в. у вредителей развивается резистентность (устойчивость); избегайте применения инсектицида в период активного лета пчел, применять в ранние утренние или вечерние часы.

НЕОНИКОТИНОИДНЫЕ ИНСЕКТИЦИДЫ ИЛИ НЕОНИКОТИНОИДЫ

Неоникотиноды – группа инсектицидов, обладающих нервным действием. Препараты группы взаимодействуют с никотинацетилхолиновым рецептором как конкуренты ацетилхолина, что вызывает нарушение передачи нервного импульса. Благодаря механизму действия, развитие резистентности идет медленно

Достоинства: 1) наряду с контактно-кишечным обладают системным эффектом, поэтому действую более продолжительное время; 2) имеют низкие нормы расхода, малую токсичность для человека, теплокровных животных и рыб, быстро разрушаются в окружающей среде; 3) обладают стимулирующим влиянием (эффект «жизненный силы») на защищаемые растения; 4. могут использоваться для обработки семян.

Недостатки для зерновых культур: 1) высокая стоимость обработки 1 га посевов; 2) высокая токсичность для пчел, поэтому в ряде стран запрещены или имеют ограничения по использованию в растениеводстве.

Таблица 12 – Основные д.в. неоникотинодных инсектицидов

|  |  |
| --- | --- |
| д.в. | Препараты |
| Ацетамиприд | *Моспилан, Гринда* |
| Имидоклоприд | *Конфидор Экстра, Танрек и др.* |
| Тиаметоксам | *Актара, Тиара и др.* |

**Базовый препарат для опрыскивания**: *700 вдг Конфидор Экстра* – (**имидоклоприд)**, контактно-кишечный, системный инсектицид. Обладает высокой начальной токсичностью для вредителей и продолжительным системным действием (до 15-30 дней). **Применение** – *яровая и озимая пшеница*  (клоп вредная черепашка, хлебные жуки, трипсы) – одна обработка, 30-50 г/га; *ячмень, овес* (пьявица) – одна обработка, 30 г/га.

Токсичность – **III класс опасности**, высокоопасен для пчел. Слабо раздражает кожу и слизистые.

Препараты с аналогичным д.в. – *Танрек и др.*

 ***Эффективность против некоторых вредителей зерновых культур***

|  |  |
| --- | --- |
| Вредитель | Эффективность |
| Пьявица красногрудая | ++++ |
| Трипсы | ++++  |
| Клоп вредная черепашка | ++++  |
| Хлебные жуки | ++++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя

Особенности применения: избегайте применения инсектицида в период активного лета пчел, применять в вечерние часы.

**Базовый препарат для обработки семян**: *500 вск Табу* – (**имидоклоприд)**, контактно-кишечный, системный инсектицид. **Применение** – *яровая и озимая пшеница*; *ячмень* (хлебная полосатая блошка, злаковые мухи) – обработка семян с нормой 0,6-0,8 л/т (расход рабочей жидкости до 10 л/т).

Токсичность – **III класс опасности**, высокоопасен для пчел. Слабо раздражает кожу и слизистые.

Препараты с аналогичным д.в. для обработки семян зерновых – *Акиба, Имидор Про, Имиприд и др.*

**Базовый препарат для опрыскивания**: *240 кс Актара* – (**тиаметоксам)**, контактно-кишечный, системный инсектицид. Обладает продолжительным системным действием (до 14-28 дней). **Применение** – *яровая и озимая пшеница*  (клоп вредная черепашка, пьявица) – одна обработка, 60-80 мл/га.

Токсичность – **III класс опасности**, высокоопасен для пчел. Слабо раздражает кожу и слизистые.

Препараты с аналогичным д.в. – *Тиара и др.*

 ***Эффективность против некоторых вредителей зерновых культур***

|  |  |
| --- | --- |
| Вредитель | Эффективность |
| Пьявица красногрудая | ++++ |
| Трипсы | ++++ |
| Клоп вредная черепашка | ++++  |
| Хлебные жуки | +++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя

Особенности применения: избегайте применения инсектицида в период активного лета пчел, применять в ранние утренние или вечерние часы.

**Базовый препарат для обработки семян**: *350 кс Круйзер* – (**тиаметоксам)**, контактно-кишечный, системный инсектицид. **Применение** – *яровая и озимая пшеница*; *ячмень* (хлебная полосатая блошка, злаковые мухи) – обработка семян с нормой 0,5-1,0 л/т (расход рабочей жидкости до 10 л/т).

Токсичность – **III класс опасности**, высокоопасен для пчел. Слабо раздражает кожу и слизистые.

**Базовый препарат для опрыскивания**: *200 рп Моспилан* – (**Ацетамиприд)**, контактно-кишечный, системный инсектицид. Обладает продолжительным системным действием (до 14-28 дней). **Применение** – *яровая и озимая пшеница*  (клоп вредная черепашка) – одна обработка, 50-75 г/га.

Токсичность – **III класс опасности**, среднеопасен для пчел. Слабо раздражает кожу и слизистые.

Препараты с аналогичным д.в. – *Гринда и др.*

Особенности применения: применять в ранние утренние или вечерние часы.

**Базовый препарат для обработки семян**: *200 рп Моспилан* – (**Ацетамиприд)**, контактно-кишечный, системный инсектицид. Обладает продолжительным системным действием (до 14-28 дней). **Применение** – *яровая и озимая пшеница*; *ячмень* (хлебная полосатая блошка, злаковые мухи) – обработка семян с нормой 0,5-0,7 кг/т (расход рабочей жидкости до 10 л/т).

Токсичность – **III класс опасности**, среднеопасен для пчел. Слабо раздражает кожу и слизистые.

ИНСЕКТИЦИДЫ ДРУГИХ ХИМИЧЕСКИХ ГРУПП

**Базовый препарат**: *800 вдг Регент* – (**Фипронил)**, контактно-кишечный инсектицид нервного действия с высокой начальной токсичностью. Блокирует центральную нервную систему насекомых, за счет торможения хлоридных каналов рецепторов. **Применение** – *яровая и озимая пшеница*  (клоп вредная черепашка (личинки младших возрастов), пьявица) – одна обработка в фазу молочной спелости, 22,5-30 г/га.

Токсичность – **II класс опасности**, высокоопасен для пчел. Слабо раздражает кожу. Токсичен при вдыхании и проглатывании.

Особенности применения: применять в ранние утренние или вечерние часы.

**2.2.2. Инсектициды с двумя д.в**

**группа А : фосфороорганические инсектициды + пиретроиды**

**Базовый препарат**: *300+40 кэ Кинфос* – (**Диметоат + бета-циперметрин)**, контактно-кишечный инсектицид с локальным системным действием. **Применение** – *яровая и озимая пшеница*  (клоп вредная черепашка) – одна обработка, 0,15-0,20 л/га; *ячмень, овес*  (пьявица) – одна обработка, 0,15-0,20 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**, высокоопасен для пчел Раздражает кожу и слизистые.

Особенности применения: применять в ранние утренние или вечерние часы.

**Базовый препарат**: *400+20 кэ Пиринекс Супер* – (**Хлорпирифос + бифентрин)**, контактно-кишечный инсектицид с высоким начальным действием. **Применение** – *яровая и озимая пшеница*  (клоп вредная черепашка) – одна обработка, 0,5 л/га.

Токсичность – **II класс опасности**, высокоопасен для пчел. Раздражает кожу и слизистые.

Особенности применения: применять в ранние утренние или вечерние часы.

**Базовый препарат**: *500+50 кэ Шаман* – (**Хлорпирифос + циперметрин)**, контактно-кишечный инсектицид с высоким начальным действием. **Применение** – *яровая пшеница*  (клоп вредная черепашка, хлебные жуки, пьявицы, тли) – до 2 обработок, 0,75-1,0 л/га.

Токсичность – **II класс опасности**, высокоопасен для пчел. Раздражает кожу и слизистые.

Особенности применения: применять в ранние утренние или вечерние часы.

**группа В : Неоникотиноидные инсектициды + пиретроиды**

Современная группа инсектицидов, совмещающая достоинства неоникотиноидов и пиретроидов.

**Базовый препарат**: *150+50 ск Борей* – (**Имидаклоприд + лямбда-цигалотрин**), контактно-кишечный, системный инсектицид. Обладает высокой начальной токсичностью для вредителей и продолжительным системным действием (до 15-17 дней). Высокоэффективен против сосущих и минирующих вредителей. **Применение** – *пшеница яровая и озимая* (хлебные блошки, клоп вредная черепашка, пьявица, злаковые мухи, хлебные жуки, тли, трипсы) – до 2 обработок, 0,080-0,1 л/га; ячмень яровой (пьявицы, шведские мухи, пшеничный трипс, стеблевые пилильщики, тли) – до 2 обработок, 0,080-0,1 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**, высокоопасен для пчел. Раздражает кожу и слизистые.

 ***Эффективность против некоторых вредителей зерновых культур***

|  |  |
| --- | --- |
| Вредитель | Эффективность |
| Хлебная полосатая блошка | +++  |
| Злаковые тли | ++++ |
| Злаковые мухи | ++++ |
| Пьявица красногрудая | ++++ |
| Трипсы | ++++  |
| Клоп вредная черепашка | ++++  |
| Хлебные жуки | +++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя

Особенности применения: избегайте применения инсектицида в период активного лета пчел, применять в вечерние часы.

**Базовый препарат**: *106 + 141 кс Эфория* – (**Лямбда-цигалотрин + тиаметоксам**), контактно-кишечный, системный инсектицид. Обладает высокой начальной токсичностью для вредителей и продолжительным системным действием. Высокая эффективность против скрытноживущих, сосущих и листогрызущих вредителей **Применение** – *пшеница яровая и озимая* (хлебные блошки, клоп вредная черепашка, злаковые мухи, хлебные жуки, тли, трипсы) – до 2 обработок, 0,2-0,3 л/га; ячмень яровой (пьявицы, шведские мухи, тли) – до 2 обработок, 0,2-0,3 л/га. Токсичность – **III класс опасности**, высокоопасен для пчел. Раздражает кожу и слизистые.

 ***Эффективность против некоторых вредителей зерновых культур***

|  |  |
| --- | --- |
| Вредитель | Эффективность |
| Хлебная полосатая блошка | +++  |
| Злаковые тли | ++++ |
| Злаковые мухи | ++++ |
| Пьявица красногрудая | ++++ |
| Трипсы | ++++  |
| Клоп вредная черепашка | ++++  |
| Хлебные жуки | +++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя

Особенности применения: избегайте применения инсектицида в период активного лета пчел, применять в вечерние часы.

2.3. Средства контроля возбудителей болезней (фунгициды)

С учетом особенности эпидемиологии инфекционных болезней зерновых культур фунгициды позволяют решать следующие задачи:

*во-первых*, исключить семенную инфекцию (установлено, что через семена передаются 30-60% всех болезней зерновых культур), для чего используется предпосевная обработка фунгицидами;

*во-вторых*, исключить возможность заражения растений патогенами, для чего необходимо создать на поверхности растений защитный слой, для решения данной задачи применяются обработки в период вегетации контактными защитными препаратами;

*в-третьих*, лечение растений уже пораженных болезнью, для чего необходимо применение лечебных системных препаратов;

*в четвертых*, оградить распространение болезней в период хранения продукции, для решения данной задачи необходимо систематическое использование фунгицидов для обработок в период вегетации или при подготовке хранилищ или при хранении зерна.

В связи с этим, по целевому назначению выделяют фунгициды: *для обработки в период вегетации, для протравливания семенного материала (протравители), фунгициды для борьбы с болезнями в период хранения*.

Таблица 13 – Классификация по характеру действия на патоген и механизму действия (проникновения в растение):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группа по характеру действия на патоген | Группа по механизму действия  | Проникновение в растение |
| 1. Защитные – для предупреждения заражения | Контактные | Не проникают внутрь, находятся на поверхности растения |
| 2. Лечебные – для уничтожения патогена, развивающегося внутри растения | Системные | Проникают внутрь растения |
| 3. Иммунизирующие – для повышения устойчивости растений к болезням | Системные | Проникают внутрь растения |

Системные фунгициды, проникая внутрь растения, могут перемещаться в нём в разных направлениях, в связи с этим различают:

– *базипетальный перенос* системных фунгицидов – д.в. фунгицида перемещается преимущественно сверху вниз по флоэме, препараты применяются для опрыскивания;

– *акропетальный перенос* системных фунгицидов – д.в. фунгицида перемещается преимущественно снизу вверх по ксилеме, препараты применяются для обработки семян;

– *трансламинарный перенос* системных фунгицидов – д.в. фунгицида перемещается преимущественно в пределах одного органа растения, препараты применяются для опрыскивания.

 По химическому строению фунгициды подразделяются на следующие группы (табл. 14).

Таблица 14 – Классификация фунгицидов на зерновых культурах по химическому строению

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группа по химическому строению | Примеры д.в. | Группы по характеру и механизму действия |
| для обработки в период вегетации | протравителисемян  |
| Дитиокарбаматы |  | *тирам* | защитные контактные |
| Фенилпироллы |  | *флудиоксонил*  | защитные контактные |
| Бензимидазолы | *карбендазим, беномил*  | *карбендазим, беномил, тиабендазол*  | лечебные системные |
| Триазолы | *тебуконазол, ципроконазол, пропиконазол, эпоксиконазол, флутриафол, триадимефон* | *тебуконазол, диниконазол, ципроконазол, тритиконазол, дифеноконазол, протиоконазол, флутриафол, ипконазол* | лечебные системные |
| Оксатиины | – | *карбоксин* | лечебные системные |
| Имидазолы | *прохлораз* | *имазалил, прохлораз* | лечебные системные, контактные |
| Стробилурины  | *азоксистробин* | *пираклостробин* | лечебные системные |
| Ацилаланины |  | *мефеноксам* | лечебные системные |
| Пиридинил-этилбензамиды |  | *флуопирам* | лечебно локально-системные |

2.3.1. Протравители семян

**2.3.1.1. Протравители с одним д.в. (однокомпонентные)**

1) контактные защитные

ПРОИЗВОДНЫЕ ДИТИОКАРБАМАТОВ

**Базовый препарат**: *400 вск ТМТД* – (**тирам**), контактный, защитный протравитель семян. Относится к числу стойких пестицидов (срок разложения 0,5-2 лет). Срок защитного действия в почве – 30 дней **Применение** – *пшеница* (твердая головня, корневые гнили, плесневение) – протравливание 3-4 л/т*; рожь озимая* (стеблевая головня, плесневение, корневые гнили), 3-4 л/т.

Препараты с аналогичным д.в. –  *400 тпс ТМТД, 400 км ТМТД-плюс.*

Токсичность – **III класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые. Обладает кумулятивным, тератогенным (вызывает уродства в потомстве), канцерогенным (вызывает рак) и аллергенными свойствами. Остатки тирама в продуктах питания и кормах не допускаются.

Особенности применения: 1) нельзя использовать на пленчатых культурах (ячмень, овес, просо); 2) при наличии в семенах пшеницы пыльной головни использование препарата не допустимо; 3) расход рабочей жидкости 8-10 л/т, обработку можно проводить заблаговременно (за 1 месяц до посева) или не ранее чем за 2 дня до посева.

ПРОИЗВОДНЫЕ ФЕНИЛПИРОЛЛОВ

**Базовый препарат**: *25 кс Максим* – (**Флудиоксонил**), контактный, защитный протравитель семян с длительным защитным действием (до полугода). Особенно эффективен против фузариозных грибов, в том числе и возбудителей снежной плесени озимых, поэтому чаще всего используется в системе защиты озимых зерновых культур. Имеет ростостимулирующий эффект. **Применение** – *озимая* *пшеница* (снежная плесень, твердая головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, плесневение семян) – протравливание 1,5-2,0 л/т*; рожь озимая* (*снежная плесень, стеблевая головня, плесневение, корневые гнили*), 2,0 л/т.

Препараты с аналогичным д.в. –  *Протект.*

Токсичность – **III класс опасности**. Раздражает кожу и слизистые.

Особенности применения: 1) нельзя использовать на пленчатых культурах (ячмень, овес, просо); 2) при наличии в семенах пшеницы пыльной головни использование препарата не допустимо; 3) расход рабочей жидкости 8-10 л/т, обработку можно проводить заблаговременно (до года до посева) или непосредственно до посева.

2) лечебные системные

ПРОИЗВОДНЫЕ БЕНЗИМИДАЗОЛА

**Базовый препарат**: *500 сп Фундазол* – (**беномил**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия. Наиболее эффективны против головневых грибов и грибов р. Фузариум, поэтому чаще всего применяется в защите от фузариозной корневой гнили и снежной плесени озимых.  **Применение** – *пшеница озимая* (пыльная и твердая головня, церкоспореллезная и фузариозная корневые гнили, снежная плесень) – протравливание 2-3 кг/т*; рожь озимая* (стеблевая головня, плесневение, корневые гнили), 2-3 кг/т; *овес* (пыльная и покрытая головни, фузариозная корневая гниль), 2-3 кг/т.

Препараты с аналогичным д.в. –  *Беназол, Бенорад, Беномил 500.*

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые. Является потенциальным канцерогеном и тератогеном.

Особенности применения: 1) нежелательно использование на яровом ячмене, т.к. беномил малоэффективен против гельминтоспориозной инфекции; 2) расход рабочей жидкости 10 л/т, обработку проводить непосредственно перед посевом.

**Базовый препарат**: *200 кс Колфуго Супер* – (**карбендазим**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия. Наиболее эффективны против головневых грибов и грибов р. Фузариум (однако, несколько слабее, чем беномил), поэтому чаще всего применяется в защите от фузариозной корневой гнили.  **Применение** – *пшеница озимая* (пыльная и твердая головня, церкоспореллезная и фузариозная корневые гнили, снежная плесень) – протравливание 1,5-2,0 л/т*; рожь озимая* (стеблевая головня, плесневение, корневые гнили), 1,5-2,0 л/т.

Препараты с аналогичным д.в. –  *Дерозал Евро, Феразим, Комфорт, Казим, Карбезим, Карбонар* и др*.*

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые. Является потенциальным канцерогеном и тератогеном.

Особенности применения: 1) нежелательно использование на яровом ячмене, т.к. беномил малоэффективен против гельминтоспориозной инфекции; 2) расход рабочей жидкости 10 л/т, обработку проводить непосредственно перед посевом.

ПРОИЗВОДНЫЕ ТРИАЗОЛА

**Базовый препарат**: *60 кс Раксил* – (**тебуконазол**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия. В условиях засухи оказывает сильное ретардантное (укорачивание колеоптиля и ростка) действия, что может снижать полевую всхожесть.  **Применение** – *пшеница яровая и озимая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение, снежная плесень) – протравливание с нормой 0,4-0,5 л/т*; рожь озимая* (стеблевая головня, плесневение, корневые гнили, снежная плесень), 0,5 л/т; *яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили, сетчатая пятнистость), 0,4-0,5 л/т.

Препараты с аналогичным д.в. – *Агросил, АлтСил, БарьерКолор, Бункер, Грандсил, Дозор, Доспех, Ориус 6, Доспех, Ракзан, Раксил Ультра, Раксон, Редут, Сфинкс, Тебу 60, Тебутин, Террасил и* и др*.*

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу и вызывает аллергии.

Особенности применения: 1) нежелательно использование при угрозе засухи в период почва-всходы; 2) расход рабочей жидкости 10 л/т, обработку проводить непосредственно перед посевом.

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | ++++  |
| Твердая головня | ++++ |
| Снежная плесень | +++  |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | +++  |
| Фузариозная корневая гниль | ++++  |
| Альтернариоз | +++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**Базовый препарат**: *200 кс Премис Двести* – (**тритиконазол**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия. Обладает выраженным начальным фунгицидным действием. Не оказывает сильного отрицательного влияния на посевные свойства при заблаговременной обработке и в условиях засухи в период всходов.  **Применение** – *пшеница яровая и озимая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение, снежная плесень) – протравливание с нормой 0,15-0,2 л/т*; рожь озимая* (стеблевая головня, плесневение, корневые гнили, снежная плесень), 0,19-0,25 л/т; *яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили, сетчатая пятнистость), 0,19-0,25 л/т; *овес* (пыльная и покрытая головни, фузариозная корневая гниль, красно-бурая пятнистость), 0,19-0,25 л/т.

Препараты с аналогичным д.в. – *Корриолис, Ланта, Премис, Примекс.*

Токсичность – **III класс опасности**. Слабо раздражает кожу.

Особенности применения: 1) в связи с малой нормой расхода требуется тщательная настройка протравливающей машины; 2) возможно заблаговременное протравливание (до 1 года).

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | ++++  |
| Твердая головня | ++++ |
| Снежная плесень | +++  |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | ++++  |
| Фузариозная корневая гниль | ++++  |
| Альтернариоз | +++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**Базовый препарат**: *20 ск Дино* – (**диниконазол**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия. **Применение** – *пшеница яровая и озимая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 1,5-2 л/т*;*  *яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили, плесневение), 1,5-2,0 л/т.

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу и слизистые.

Особенности применения: 1) не достаточно эффективен на озимых культурах; 2) возможно заблаговременное протравливание.

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | ++++  |
| Твердая головня | ++++ |
| Снежная плесень | ++(+++)  |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | +++  |
| Фузариозная корневая гниль | ++++  |
| Альтернариоз | +++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**Базовый препарат**: *15 мэ ск Рапкона* – (**ипконазол**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия.Ретардантный эффект в условиях засухи в период всходов не выражен. **Применение** – *пшеница яровая и озимая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 1,0-1,3 л/т*;*  *яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили, плесневение), 1,0-1,3 л/т.

Токсичность – **III класс опасности**. Слабо раздражает кожу и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости – 10 л/т; 2) возможно заблаговременное протравливание.

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | ++++  |
| Твердая головня | ++++ |
| Снежная плесень | +++  |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | ++++ |
| Фузариозная корневая гниль | ++++  |
| Альтернариоз | +++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**2.3.1.2. Протравители с двумя д.в. (двухкомпонентные)**

***1) Дитиокарбаматы + оксатиины***

**Базовый препарат**: *200+200 вск Витавакс 200 ФФ* – (**тирам + карбоксин**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия. Обладает выраженным начальным фунгицидным действием. Не оказывает сильного отрицательного влияния на посевные свойства при заблаговременной обработке и в условиях засухи в период всходов.  **Применение** – *пшеница яровая и озимая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 2,0-3,0 л/т*;*  *яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили), 2,0-3,0 л/т.

Препараты с аналогичными д.в. – *Витарос, Витасил.*

Токсичность – **III класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые. Обладает кумулятивным, тератогенным (вызывает уродства в потомстве), канцерогенным (вызывает рак) и аллергенными свойствами.

Особенности применения: 1) в связи с малой нормой расхода требуется тщательная настройка протравливающей машины; 2) возможно заблаговременное протравливание; 3) особенно эффективен на яровом ячмене.

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | ++++ (+++++)  |
| Твердая головня | ++++ (+++++) |
| Снежная плесень | +++  |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | ++++(+++++) |
| Фузариозная корневая гниль | +++ (++++) |
| Альтернариоз | ++++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

2***) Дитиокарбаматы + триазолы***

**Базовый препарат**: *400+25 тпс Тир* – (**тирам + тебуконазол**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия. В условиях засухи возможен ретардантый эффект.  **Применение** – *пшеница яровая и озимая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 1,0-1,2 л/т*;*  *яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили, сетчатая пятнистость), 1,0-1,2 л/т.

Препараты с аналогичными д.в. – *Виталон.*

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые. Обладает кумулятивным, тератогенным (вызывает уродства в потомстве), канцерогенным (вызывает рак) и аллергенными свойствами.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости – 10 л/т; 2) протравливание только перед посевом (не раньше 7-10 дней до посева).

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | ++++  |
| Твердая головня | ++++  |
| Снежная плесень | +++  |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | ++++  |
| Фузариозная корневая гниль | ++++ |
| Альтернариоз | ++++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

***3) Фенилпироллы + триазолы***

**Базовый препарат**: *18,7 + 6,25 кс Максим Экстрим* – (**флудиоксонил + ципроконазол**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия. В условиях засухи возможен ретардантый эффект.  **Применение** – *пшеница яровая и озимая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 1,0-1,2 л/т*;*  *яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили, сетчатая пятнистость), 1,0-1,2 л/т.

Препараты с аналогичными д.в. – *Виталон.*

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости – 10 л/т; 2) протравливание только перед посевом (не раньше 7-10 дней до посева).

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | ++++  |
| Твердая головня | ++++  |
| Снежная плесень | +++  |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | ++++  |
| Фузариозная корневая гниль | ++++ |
| Альтернариоз | ++++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

***4) Триазолы+ Стробилурины***

**Базовый препарат**: *80+40 кс Иншур Перфом* – (**тритиконазол +пираклостробин**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия. В условиях засухи ретардантый эффект минимальный.  **Применение** – *пшеница яровая и озимая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 0,4-0,6 л/т*;*  *яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили, сетчатая пятнистость), 0,4-0,6 л/т; *озимая рожь*  (снежная плесень, стеблевая головня, корневые гнили) , 0,4-0,6 л/т*.*

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости – 8-10 л/т; 2) протравливание перед посевом или заблаговременно (в течение 1 года до посева).

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | ++++  |
| Твердая головня | ++++  |
| Снежная плесень | ++++ |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | ++++  |
| Фузариозная корневая гниль | ++++ |
| Альтернариоз | ++++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**Базовый препарат**: *37,5+37,5 кс Баритон* – (**протиоконазол +флуоксастробин**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия.  **Применение** – *пшеница яровая и озимая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 1,25-1,5 л/т*;*  *яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили, сетчатая пятнистость), 1,25-1,5 л/т.

Токсичность – **III класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости – 8-10 л/т; 2) протравливание перед посевом или заблаговременно (в течение 1 года до посева).

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | +++++  |
| Твердая головня | ++++  |
| Снежная плесень | +++++ |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | ++++  |
| Фузариозная корневая гниль | ++++ |
| Альтернариоз | ++++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

***5) Триазолы+ бензимидазолы***

**Базовый препарат**: *80+60 вск Виал ТТ* – (**тиабендазол + тебуконазол**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия. **Применение** – *пшеница яровая и озимая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 0,3-0,4 л/т*;*  *яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили, сетчатая пятнистость), 0,4-0,6 л/т; *овес*  (покрытая и пыльная головни) , 0,3-0,4 л/т*.*

Препараты с аналогичными д.в. – *Виал Траст* содержит стимулятор роста*.*

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости – 10 л/т; 2) протравливание перед посевом или заблаговременно.

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | ++++  |
| Твердая головня | ++++  |
| Снежная плесень | ++++ |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | +++  |
| Фузариозная корневая гниль | ++++ |
| Альтернариоз | +++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**Базовый препарат**: *25+25 вск Винцент* – (**флутриафол + тебуконазол**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия. **Применение** – *пшеница яровая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 1,5 л/т*; пшеница озимая* (снежная плесень, пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 1,5-2,0 л/т*;*  *яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили, сетчатая пятнистость), 1,5-2,0 л/т; *овес*  (покрытая и пыльная головни) , 1,5-2,0 л/т*.*

Препараты с аналогичными д.в. – *Витацит, Пионер, Тиазол, Флуцит, Форпост*.

Токсичность – **III класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости – 10 л/т; 2) протравливание перед посевом или заблаговременно.

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | ++++  |
| Твердая головня | ++++  |
| Снежная плесень | ++++ |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | ++++  |
| Фузариозная корневая гниль | ++++ |
| Альтернариоз | +++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

***6) Триазолы + Имидазолы***

**Базовый препарат**: *100+60 мэ Скарлет* – (**имазалил + тебуконазол**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия. **Применение** – *пшеница яровая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 0,3-0,4*; пшеница озимая* (снежная плесень, пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 0,3-0,4 л/т*;*  *яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили, сетчатая пятнистость), 0,3-0,4 л/т; *озимая рожь*  (снежная плесень, стеблевая головня, корневые гнили) , 0,3-0,4 л/т*; овес*  (покрытая и пыльная головни) , 0,3-0,4 л/т*.*

Препараты с аналогичными д.в. – *Булат, Ориус 5, Тебузил*.

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости – 10 л/т; 2) протравливание перед посевом или заблаговременно.

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | ++++  |
| Твердая головня | ++++  |
| Снежная плесень | ++++ |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | ++++  |
| Фузариозная корневая гниль | ++++ |
| Альтернариоз | +++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

***7) Триазолы + триазолы***

**Базовый препарат**: *250+150 кс Ламадор* – (**имазалил + тебуконазол**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия. **Применение** – *пшеница яровая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 0,3-0,4*; пшеница озимая* (снежная плесень, пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 0,3-0,4 л/т*;*  *яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили, сетчатая пятнистость), 0,3-0,4 л/т; *озимая рожь*  (снежная плесень, стеблевая головня, корневые гнили) , 0,3-0,4 л/т*; овес*  (покрытая и пыльная головни) , 0,3-0,4 л/т*.*

Препараты с аналогичными д.в. – *Булат, Ориус 5, Тебузил*.

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости – 10 л/т; 2) протравливание перед посевом или заблаговременно.

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | ++++  |
| Твердая головня | ++++  |
| Снежная плесень | ++++ |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | ++++  |
| Фузариозная корневая гниль | ++++ |
| Альтернариоз | +++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**Базовый препарат**: *30+6,3 кс Дивиденд Стар* – (**дифеноконазол+ципроконазол**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия. **Применение** – *пшеница яровая и озимая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 0,75-1,0 л/т*;*  *яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили, сетчатая пятнистость), 0,75-1,5 л/т; *озимая рожь*  (снежная плесень, стеблевая головня, корневые гнили) , 1,0 л/т*; овес*  (покрытая и пыльная головни) , 0,75-1,0 л/т*.*

Препараты с аналогичными д.в. – *Алькасар, Аттик, Даймонд Супер*.

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости – 10 л/т; 2) протравливание перед посевом или заблаговременно (до 1 года).

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | ++++  |
| Твердая головня | ++++  |
| Снежная плесень | +++ |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | ++++  |
| Фузариозная корневая гниль | ++++ |
| Альтернариоз | +++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

***8) Бензимидазолы + оксатиины***

**Базовый препарат**: *200+170 кс Колфуго Дуплет* – (**карбендазим+карбоксин**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия. **Применение** – *пшеница яровая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 2,0-2,5 л/т*; пшеница озимая* (снежная плесень, пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 2,0-2,5 л/т*;*  *яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили, сетчатая пятнистость), 2,0-2,5 л/т; *озимая рожь*  (снежная плесень, стеблевая головня, корневые гнили) , 0,3-0,4 л/т*; овес*  (покрытая и пыльная головни) , 2,0-2,5 л/т*.*

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости – 10 л/т; 2) протравливание перед посевом или заблаговременно (до 1 года).

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | ++++  |
| Твердая головня | ++++  |
| Снежная плесень | ++++ |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | ++++  |
| Фузариозная корневая гниль | ++++ |
| Альтернариоз | ++++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

***9) Триазолы + ацилаланины***

**Базовый препарат**: *92+23 кс Дивиденд Экстрим* – (**дифеноконазол+мефеноксам**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия. **Применение** – *пшеница яровая и озимая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение, профилактика листовых болезней) – протравливание с нормой 0,5-0,8 л/т*.*

Токсичность – **III класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости – 10 л/т; 2) протравливание перед посевом или заблаговременно (до 1 года).

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | ++++  |
| Твердая головня | ++++  |
| Снежная плесень | +++  |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | ++++  |
| Фузариозная корневая гниль | ++++ |
| Альтернариоз | +++++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**2.3.1.3. Протравители с тремя д.в. (трехкомпонентные)**

***1) Триазолы + бензимидазолы + имидазолы***

**Базовый препарат**: *60 + 80+60 кс Клад* – (**тебуконазол + тиабендазол+имазалил**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия. В условиях засухи возможен ретардантый эффект.  **Применение** – *пшеница яровая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 0,4 л/т*;*  *пшеница озимая* (снежная плесень, головня, корневые гнили) , 0,4 л/т*; озимая рожь*  (снежная плесень, стеблевая головня, корневые гнили) , 0,4 л/т*; яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили, сетчатая пятнистость), 0,4-0,5 л/т.

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости – 10 л/т; 2) протравливание как перед посевом, так и заблаговременно.

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | ++++  |
| Твердая головня | ++++  |
| Снежная плесень | +++++ |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | ++++  |
| Фузариозная корневая гниль | ++++ |
| Альтернариоз | ++++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**Базовый препарат**: *60 +60+40 кс Доспех 3* – (**тиабендазол +тебуконазол +имазалил**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия.  **Применение** – *пшеница яровая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 0,4 л/т*;*  *пшеница озимая* (снежная плесень, головня, корневые гнили) , 0,4-0,5 л/т*; яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили, сетчатая пятнистость), 0,4-0,5 л/т.

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Препараты с аналогичными д.в. – *Анкер трио, Тритон, Шансил Трио, Стингер Трио*.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости – 10 л/т; 2) протравливание как перед посевом, так и заблаговременно.

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | ++++  |
| Твердая головня | ++++  |
| Снежная плесень | ++++  |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | ++++  |
| Фузариозная корневая гниль | ++++ |
| Альтернариоз | ++++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**Базовый препарат**: *37,5+25+15 кс Винцит Форте* – (**флутриафол +тиабендазол +имазалил**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного действия.  **Применение** – *пшеница яровая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение) – протравливание с нормой 1,0-1,2 л/т*;*  *пшеница озимая* (снежная плесень, головня, корневые гнили) , 1,0-1,2 л/т*; яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили, сетчатая пятнистость), 1,1-1,25 л/т; *озимая рожь*  (снежная плесень, стеблевая головня, корневые гнили) , 0,9-1,1 л/т; *овес*  (покрытая и пыльная головни) , 0,8-1,0 л/т*.*

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости – 10 л/т; 2) протравливание как перед посевом, так и заблаговременно.

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | ++++  |
| Твердая головня | ++++  |
| Снежная плесень | ++++  |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | ++++  |
| Фузариозная корневая гниль | ++++ |
| Альтернариоз | ++++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**2.3.1.4. Протравители с четырьмя д.в. (четырехкомпонентные)**

**Базовый препарат**: *250 + 37,5 + 37,5 + 5 кс Сценик Комби*– (к**лотианидин + флуоксастробин + протиоконазол + тебуконазол**), системный и контактный протравитель семян, лечебного и защитного, фунгицидно-инсектицидного действия. **Применение** – *пшеница яровая* (пыльная и твердая головня, обыкновенная и фузариозная корневые гнили, плесневение, шведские мухи, полосатая хлебная блошка) – протравливание с нормой 1,25-1,5 л/т*;*  *пшеница озимая* (снежная плесень, головня, корневые гнили, озимая и шведские мухи, злаковые тли) , 1,25-1,5 л/т*; яровой ячмень* (каменная и пыльная головня, корневые гнили, сетчатая пятнистость), 1,1-1,25 л/т; *озимая рожь*  (снежная плесень, стеблевая головня, корневые гнили, шведские мухи, полосатая хлебная блошка) , 1,25-1,5 л/т.

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости – до 11,5 л/т; 2) протравливание только перед посевом.

***Эффективность против некоторых семенных инфекций***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Пыльная головня | ++++  |
| Твердая головня | ++++  |
| Снежная плесень | ++++  |
| Гельминтоспориозная (обыкновенная) корневая гниль | ++++  |
| Фузариозная корневая гниль | ++++ |
| Альтернариоз | ++++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

2.3.2. Фунгициды, применяемые в период вегетации

**2.3.2.1. Фунгициды с одним д.в. (однокомпонентные)**

ПРОИЗВОДНЫЕ БЕНЗИМИДАЗОЛА

**Базовый препарат**: *500 сп Бенорад –* (**беномил**), системно-контактный, лечебного и защитного действия. **Применение** –  *пшеница озимая и рожь озимая* (снежная плесень, церкоспореллёз, фузариозная корневая гниль, офиоболёз) , 0,3-0,6 кг/га.

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые. Является потенциальным канцерогеном и тератогеном.

Препараты с аналогичными д.в. – *Беномил 500, Беназол*

Особенности применения: 1) обработка осенью при температуре воздуха не ниже +10°С; 2) расход рабочей жидкости 300 л/га; 3) быстро развивается устойчивость у патогенов, поэтому длительное применение нежелательно.

**Базовый препарат**: *500 кс Дерозал Евро –* (**карбендазим**), системно-контактный, лечебного и защитного действия. Предупреждает развитие полегания. **Применение** –  *пшеница и ячмень* (корневые гнили, мучнистая роса, гельминтоспориозные пятнистости листьев) , 0,3-0,6 л/га.

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые. Является потенциальным канцерогеном и тератогеном.

Препараты с аналогичными д.в. – *Доктор Кроп, Зим 500, Феразим, Зимошанс, Казим, Карбезим, Кардинал 500, Карбонар, Кардон, Комфорт и др.*

Особенности применения: 1) обработка против корневых гнилей возможна осенью или весной; 2) расход рабочей жидкости 300 л/га; 3) быстро развивается устойчивость у патогенов, поэтому длительное применение нежелательно.

ПРОИЗВОДНЫЕ ТРИАЗОЛА

**Базовый препарат**: *250 кэ Фоликур –* (**тебуконазол**), системно-контактный, лечебного и защитного действия. **Применение** –  *яровая и озимая пшеницы, озимая рожь, яровой ячмень, овес*  (ржавчины, настоящая мучнистая роса, септориозы, пятнистости листьев, фузариоз колоса) , 0,5-1 л/га.

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые. Обладает выраженными аллергенными свойствами.

Препараты с аналогичными д.в. – *Фараон, Колосаль.*

Особенности применения: 1) в случае пятнистостей и септориозов используют максимальную дозировку; 2) расход рабочей жидкости 300 л/га; 3) быстро развивается устойчивость у патогенов, поэтому длительное применение нежелательно.

***Эффективность против некоторых болезней***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Ржавчины (бурая листовая, желтая, стеблевая, корончатая) | ++++  |
| Настоящая мучнистая роса  | ++++  |
| Септориозы (листьев, колоса) | ++++  |
| Гельминтоспориозные пятнистости (бурая, сетчатая, полосатая) | +++ |
| Фузариоз колоса | +++ |
| «Чернь колоса» | +++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**Базовый препарат**: *250 кэ Тилт –* (**пропиконазол**), системно-контактный, лечебного и защитного действия. **Применение** –  *яровая и озимая пшеницы, озимая рожь, яровой ячмень, овес*  (ржавчины, настоящая мучнистая роса, септориозы, пятнистости листьев, фузариоз колоса) , 0,5 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Препараты с аналогичными д.в. – *Агролекарь, Атлант, Прогноз, Пропи Плюс, Профи, Тимус, Титан, Титул и т.д.*

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости 200-300 л/га; 3) быстро развивается устойчивость у патогенов, поэтому длительное применение нежелательно.

***Эффективность против некоторых болезней***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Ржавчины (бурая листовая, желтая, стеблевая, корончатая) | ++++  |
| Настоящая мучнистая роса  | ++++  |
| Септориозы (листьев, колоса) | +++ |
| Гельминтоспориозные пятнистости (бурая, сетчатая, полосатая) | +++ |
| Фузариоз колоса | +++ |
| «Чернь колоса» | +++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**Базовый препарат**: *400 кс Алькор –* (**ципроконазол**), системно-контактный, лечебного и защитного действия. **Применение** –  *яровая и озимая пшеницы, озимая рожь, яровой ячмень, овес*  (ржавчины, настоящая мучнистая роса, септориозы, пятнистости листьев, фузариоз колоса) , 0,1-0,2 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Препараты с аналогичными д.в. – *Рекрут, Цимус.*

Особенности применения: 1) в случае пятнистостей и септориозов используют максимальную дозировку; 2) расход рабочей жидкости 300 л/га; 3) быстро развивается устойчивость у патогенов, поэтому длительное применение нежелательно.

***Эффективность против некоторых болезней***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Ржавчины (бурая листовая, желтая, стеблевая, корончатая) | ++++  |
| Настоящая мучнистая роса  | ++++  |
| Септориозы (листьев, колоса) | +++ |
| Гельминтоспориозные пятнистости (бурая, сетчатая, полосатая) | +++ |
| Фузариоз колоса | +++ |
| «Чернь колоса» | +++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**Базовый препарат**: *125 кс Рекс С –* (**эпоксиконазол**), системно-контактный, лечебного и защитного действия. **Применение** –  *яровая и озимая пшеницы, озимая рожь, яровой ячмень, овес*  (ржавчины, настоящая мучнистая роса, септориозы, пятнистости листьев, фузариоз колоса), 0,6-0,8 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости 300 л/га; 2) быстро развивается устойчивость у патогенов, поэтому длительное применение нежелательно.

***Эффективность против некоторых болезней***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Ржавчины (бурая листовая, желтая, стеблевая, корончатая) | ++++  |
| Настоящая мучнистая роса  | ++++  |
| Септориозы (листьев, колоса) | ++++ |
| Гельминтоспориозные пятнистости (бурая, сетчатая, полосатая) | ++++ |
| Фузариоз колоса | +++ |
| «Чернь колоса» | ++++  |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**Базовый препарат**: *250 кс Импакт –* (**флутриафол**), системно-контактный, лечебного и защитного действия. **Применение** –  *яровая и озимая пшеницы, яровой ячмень*  (ржавчины, настоящая мучнистая роса, септориозы, пятнистости листьев, фузариоз колоса), 0,5 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Препараты с аналогичными д.в. – *Альфа Феникс, Страйк, Триафол, Флуафол, Флуплант и др.*

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости 300 л/га; 2) быстро развивается устойчивость у патогенов, поэтому длительное применение нежелательно; 3) разрешен для авиаобработок (расход рабочей жидкости – 50 л/га).

***Эффективность против некоторых болезней***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Ржавчины (бурая листовая, желтая, стеблевая, корончатая) | ++++  |
| Настоящая мучнистая роса  | ++++  |
| Септориозы (листьев, колоса) | +++ |
| Гельминтоспориозные пятнистости (бурая, сетчатая, полосатая) | +++ |
| Фузариоз колоса | +++ |
| «Чернь колоса» | +++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**2.3.2.2. Фунгициды с двумя д.в. (двухкомпонентные)**

**1) Бензимидазол + триазол**

**Базовый препарат**: *250+117,5 кс Импакт Эксклюзив –* (**карбендазим** + **флутриафол**), системно-контактный, лечебного и защитного действия. **Применение** –  *яровая и озимая пшеницы, яровой ячмень*  (ржавчины, настоящая мучнистая роса, септориозы, пятнистости листьев), 0,5-1,0 л/га.

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости 300 л/га; 2) быстро развивается устойчивость у патогенов, поэтому длительное применение нежелательно.

***Эффективность против некоторых болезней***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Ржавчины (бурая листовая, желтая, стеблевая, корончатая) | ++++  |
| Настоящая мучнистая роса  | ++++  |
| Септориозы (листьев, колоса) | +++ |
| Гельминтоспориозные пятнистости (бурая, сетчатая, полосатая) | ++++ |
| Фузариоз колоса | +++ |
| «Чернь колоса» | +++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**Базовый препарат**: *310+187 кс**Рекс Дуо*  ***–* (тиофанат-метил + эпоксиконазол**), системно-контактный, лечебного и защитного действия. **Применение** –  *яровая и озимая пшеницы, яровой ячмень*  (ржавчины, настоящая мучнистая роса, септориозы, пятнистости листьев), 0,5-1,0 л/га.

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости 300 л/га; 2) быстро развивается устойчивость у патогенов, поэтому длительное применение нежелательно.

***Эффективность против некоторых болезней***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Ржавчины (бурая листовая, желтая, стеблевая, корончатая) | +++++  |
| Настоящая мучнистая роса  | +++++  |
| Септориозы (листьев, колоса) | ++++ |
| Гельминтоспориозные пятнистости (бурая, сетчатая, полосатая) | +++++ |
| Фузариоз колоса | +++ |
| «Чернь колоса» | +++++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**2) Триазол + триазол**

**Базовый препарат**: *250+80 кэ Альто Супер –* (**Пропиконазол + ципроконазол**), системно-контактный, лечебного и защитного действия. **Применение** –  *яровая и озимая пшеницы, яровой ячмень, овес, рожь озимая*  (ржавчины, настоящая мучнистая роса, септориозы, пятнистости листьев), 0,4-0,5 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Препараты с аналогичными д.в. – *Алькор Супер, Аваксс, Агротех-Гарант-Альтин, Альпари, Альтазол, Альто Турбо, Золтан, Маэстро, Пропишанс Супер, Профи Супер, Супер Альянс, Супер Док, Цимус прогресс, Фильтерр и др.*

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости 300 л/га; 2) быстро развивается устойчивость у патогенов, поэтому длительное применение нежелательно; 3) разрешен для авиаобработок (расход рабочей жидкости – 50 л/га).

***Эффективность против некоторых болезней***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Ржавчины (бурая листовая, желтая, стеблевая, корончатая) | +++++  |
| Настоящая мучнистая роса  | +++++  |
| Септориозы (листьев, колоса) | ++++ |
| Гельминтоспориозные пятнистости (бурая, сетчатая, полосатая) | ++++ |
| Фузариоз колоса | +++ |
| «Чернь колоса» | ++++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**Базовый препарат**: *125+100 кэ Фолинор –* (**Тебуконазол + триадимефон**), системно-контактный, лечебного и защитного действия. **Применение** –  *яровая и озимая пшеницы, яровой ячмень* (ржавчины, настоящая мучнистая роса, септориозы, пятнистости листьев, фузариоз колоса), 1,0-1,25 л/га.

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Препараты с аналогичными д.в. – *Авиаль, Зенон Аэро, Конкорд, Конкур, Фаворит, Фолиант, Форус и др.*

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости 300 л/га; 2) быстро развивается устойчивость у патогенов, поэтому длительное применение нежелательно.

***Эффективность против некоторых болезней***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Ржавчины (бурая листовая, желтая, стеблевая, корончатая) | +++++  |
| Настоящая мучнистая роса  | +++++  |
| Септориозы (листьев, колоса) | ++++ |
| Гельминтоспориозные пятнистости (бурая, сетчатая, полосатая) | ++++ |
| Фузариоз колоса | ++++ |
| «Чернь колоса» | ++++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**Базовый препарат**: *225+75 кс Импакт Супер –* (**Тебуконазол + флутриафол**), системно-контактный, лечебного и защитного действия. **Применение** –  *яровая и озимая пшеницы, яровой ячмень* (ржавчины, настоящая мучнистая роса, септориозы, пятнистости листьев, фузариоз колоса), 0,7-0,9 л/га.

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Препараты с аналогичными д.в. – *Страйк Форте, Террасил Форте и др.*

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости 300 л/га; 2) быстро развивается устойчивость у патогенов, поэтому длительное применение нежелательно.

***Эффективность против некоторых болезней***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Ржавчины (бурая листовая, желтая, стеблевая, корончатая) | +++++  |
| Настоящая мучнистая роса  | +++++  |
| Септориозы (листьев, колоса) | ++++ |
| Гельминтоспориозные пятнистости (бурая, сетчатая, полосатая) | ++++ |
| Фузариоз колоса | ++++ |
| «Чернь колоса» | ++++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**Базовый препарат**: *240+160 ск Ракурс –* (**Эпоксиконазол + ципроконазол**), системно-контактный, лечебного и защитного действия. **Применение** –  *яровая и озимая пшеницы, яровой ячмень, рожь озимая*  (ржавчины, настоящая мучнистая роса, септориозы, пятнистости листьев, фузариоз колоса), 0,2-0,4 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости 200 л/га; 2) быстро развивается устойчивость у патогенов, поэтому длительное применение нежелательно; 3) разрешен для авиаобработок (расход рабочей жидкости – 50 л/га).

***Эффективность против некоторых болезней***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Ржавчины (бурая листовая, желтая, стеблевая, корончатая) | +++++  |
| Настоящая мучнистая роса  | +++++  |
| Септориозы (листьев, колоса) | ++++ |
| Гельминтоспориозные пятнистости (бурая, сетчатая, полосатая) | ++++ |
| Фузариоз колоса | ++++ |
| «Чернь колоса» | ++++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**2) Триазол + пиразолкарбоксамид**

**Базовый препарат**: *166+50 кэ Зантара –* (**Тебуконазол + биксафен**), системно-контактный, лечебного и защитного действия. **Применение** –  *яровая и озимая пшеницы, яровой ячмень*  (ржавчины, настоящая мучнистая роса, септориозы, пятнистости листьев ), 0,8-1,0 л/га.

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости 300 л/га; 2) быстро развивается устойчивость у патогенов, поэтому длительное применение нежелательно.

***Эффективность против некоторых болезней***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Ржавчины (бурая листовая, желтая, стеблевая, корончатая) | +++++  |
| Настоящая мучнистая роса  | +++++  |
| Септориозы (листьев, колоса) | ++++ |
| Гельминтоспориозные пятнистости (бурая, сетчатая, полосатая) | +++++ |
| Фузариоз колоса | ++++ |
| «Чернь колоса» | +++++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**3) Стробилурин + триазол**

**Базовый препарат**: *200+80 ск Амистар Экстра –* (**Азоксистробин + ципроконазол**), системно-контактный, лечебного и защитного действия. **Применение** –  *яровая и озимая пшеницы, яровой ячмень, озимая рожь*  (ржавчины, настоящая мучнистая роса, септориозы, пятнистости листьев, фузариоз), 0,5-1,0 л/га.

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости 300 л/га; 2) быстро развивается устойчивость у патогенов, поэтому длительное применение нежелательно.

***Эффективность против некоторых болезней***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Ржавчины (бурая листовая, желтая, стеблевая, корончатая) | +++++  |
| Настоящая мучнистая роса  | +++++  |
| Септориозы (листьев, колоса) | ++++ |
| Гельминтоспориозные пятнистости (бурая, сетчатая, полосатая) | ++++ |
| Фузариоз колоса | +++++ |
| «Чернь колоса» | ++++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**2.3.2.3. Фунгициды с тремя д.в. (трехкомпонентные)**

1) **триазол+триазол+триазол**

**Базовый препарат**: *140+140+72 ккр Триада –* (**Пропиконазол + тебуконазол + эпоксиконазол**), системно-контактный, лечебного и защитного действия. **Применение** –  *яровая и озимая пшеницы, яровой ячмень*  (ржавчины, настоящая мучнистая роса, септориозы, пятнистости листьев), 0,5-0,6 л/га.

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости 300 л/га; 2) быстро развивается устойчивость у патогенов, поэтому длительное применение нежелательно.

***Эффективность против некоторых болезней***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Ржавчины (бурая листовая, желтая, стеблевая, корончатая) | +++++  |
| Настоящая мучнистая роса  | +++++  |
| Септориозы (листьев, колоса) | ++++ |
| Гельминтоспориозные пятнистости (бурая, сетчатая, полосатая) | +++++ |
| Фузариоз колоса | ++++ |
| «Чернь колоса» | ++++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

2) **триазол+стробилурин+триазол**

**Базовый препарат**: *125+100+30 кэ Амистар Трио –* (**Пропиконазол + тебуконазол + эпоксиконазол**), системно-контактный, лечебного и защитного действия. **Применение** –  *яровая и озимая пшеницы, яровой ячмень*  (ржавчины, настоящая мучнистая роса, септориозы, пятнистости листьев, фузариоз колоса, чернь колоса), 0,8-1,0 л/га.

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости 300 л/га; 2) быстро развивается устойчивость у патогенов, поэтому длительное применение нежелательно.

***Эффективность против некоторых болезней***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Ржавчины (бурая листовая, желтая, стеблевая, корончатая) | +++++  |
| Настоящая мучнистая роса  | +++++  |
| Септориозы (листьев, колоса) | ++++ |
| Гельминтоспориозные пятнистости (бурая, сетчатая, полосатая) | +++++ |
| Фузариоз колоса | +++++ |
| «Чернь колоса» | +++++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

**Базовый препарат**: *250 + 167 + 43**кэ Фалькон –* (**Спироксамин + тебуконазол + триадименол**), системно-контактный, лечебного и защитного действия. **Применение** –  *яровая и озимая пшеницы, яровой ячмень, озимая рожь*  (ржавчины, настоящая мучнистая роса, септориозы, пятнистости листьев, фузариоз колоса), 0,6 л/га.

Токсичность – **II класс опасности**. Раздражает кожу (вызывает дерматиты) и слизистые.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости 200-300 л/га; 2) быстро развивается устойчивость у патогенов, поэтому длительное применение нежелательно.

***Эффективность против некоторых болезней***

|  |  |
| --- | --- |
| Болезнь | Эффективность |
| Ржавчины (бурая листовая, желтая, стеблевая, корончатая) | +++++  |
| Настоящая мучнистая роса  | +++++  |
| Септориозы (листьев, колоса) | +++++ |
| Гельминтоспориозные пятнистости (бурая, сетчатая, полосатая) | +++++ |
| Фузариоз колоса | ++++ |
| «Чернь колоса» | ++++ |

Примечание: +++++ – отличная; ++++– хорошая; +++– средняя; ++ – слабая

2.4. Средства воздействия на культурные растения

**2.4.1. Ретарданты**

Ретарданты – пестициды предотвращающие полегание посевов и регулирующие (в определенных случаях) образование дополнительных побегов кущения («подгона»).

Причины, приводящие к полеганию зерновых культур: *у растений слабая корневая система; стебли слишком тонкие и очень длинные; превышена оптимальная густота стояния.* Приемы агротехнологии провоцирующие полегание: *ранние сроки сева; повышенная норма высева; избыток азота в фазу кущения; теплая погода в фазу кущения, высокая засоренность посевов*.

**Использование ретардантов облегчает уборку и снижает затраты на очистку и сушку зерновой массы.**

**Базовый препарат**: *250* *кэ Моддус –* (**Тринексапак-этил**). **Применение** –  *озимая и яровая пшеница, озимая рожь, яровой ячмень –* опрыскивание в фазе начала кущения, выход в трубку до фазы появления флагового листа, 0,2-0,4 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**.

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости 200-300 л/га; 2) имеет оптимум своего действия при внесении в начале выхода в трубку (ВВСН 31-32), но он достаточно хорошо действует и на более поздних стадиях развития растений (обычно до конца выхода трубку стадия ВВСН 37-39); 3) Оптимальные температуры для обработки – +15-18 °С; 4) Может использоваться дробно: на оз. пшенице – 0,2 л/га (начало выхода в трубку)+0,2 л/га (конец выхода в трубку); на яровом ячмене соответственно – 0,3+0,3 л/га.

**Базовый препарат**: *750* *вк ЦеЦеЦе –* **(Хлормекватхлорид).** **Применение** –  *озимая и яровая пшеница, озимая рожь, яровой ячмень –* опрыскивание с конца кущения до начала выхода в трубку, 1,0-1,5 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**.

 Препараты с аналогичным д.в. – *Антивылегач, Атлет, Коренастый, Крепень, Рецетал, Стабилан, Центрион и др.*

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости 300 л/га; 2) оптимальные температуры для обработки – +12-15 °С; 3) безоблачная погода требует увеличения нормы расхода; 4**) на озимых используется только весной;** 5) разрешен для авиаобработок при расходе рабочей жидкости – 50 л/га.

 **2.4.2. Десиканты**

 Десикация – высушивание растений на корню с помощью специальных пестицидов – *десикантов*. На зерновых культурах десикация решает следующие задачи: а) высушивание растений для снижения влажности зерна; б) уничтожение «подгона» и «подседа»; в) уничтожение сорных растений.

**Десикация значительно облегчает проведение уборочных работ, снижает расходы на сушку и очистку, повышает качество семян, уничтожает многолетние сорняки.**

**Базовый препарат**: *500 вр Ураган Форте –* **(Глифосат калийная соль).** **Применение** –  *озимая и яровая пшеница, озимая рожь, яровой ячмень –* опрыскивание посевов за 2 недели до уборки (при влажности зерна не более 30 %), 1,5-3,0 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**.

 Препараты с аналогичным д.в. –*Раундап Экстра, Спрут Экстра, и др.*

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости 200-300 л/га; 3) проводится при строгом контроле влажности зерна.

**Базовый препарат**: *360 вр Раундап –* **(Глифосат изопропиламинная соль).** **Применение** –  *озимая и яровая пшеница, озимая рожь, яровой ячмень –* опрыскивание посевов за 2 недели до уборки (при влажности зерна не более 30 %), 3,0 л/га.

Токсичность – **III класс опасности**.

 Препараты с аналогичным д.в. – *Глидер, Глитерр, ГлифАлт, Глифид, Глифор, Зеро, Зевс, Космик, Напалм, Рап, Рауль, Смерч, Торнадо 500, Торнадо, Тотал, Файтер и др.*

Особенности применения: 1) расход рабочей жидкости 100-200 л/га; 3) проводится при строгом контроле влажности зерна.

**2.4.3. Физиологически-активные вещества**

Физиологически-активные вещества (ФАВ) оказывают влияние на физиологические процессы культурных растений в нужную для человека стороны.

К ФАВ относят: *стимуляторы роста и развития растений*; *иммунизаторы (иммуномодуляторы)* – препараты для повышения устойчивости растений к инфекционным болезням; *адаптогены (антистрессовые препараты)* – препараты повышающие устойчивость растений к абиотическим стрессам (засухе, пониженным температурам и т.д.). Как правило, ФАВ обладают, в той или иной степени, всеми вышеперечисленными свойствами.

**При использовании ФАВ необходимо строго соблюдать дозировку препарата. Избыток ФАВ может оказывать негативное влияние на растения.**

Таблица 15 – Основные виды ФАВ на зерновых культурах

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа по строению | Механизм положительного действия | Основные препараты | Способ применения | Особенности применения |
| Гуматы (Гуминовых кислот  соли калия, натрия и т.д.) | стимуляция роста корней, всходов; повышение устойчивости к стрессам | **Триэр-Универсал, Бигус, Эдем, Гуми-90 и т.д.** | протравливание семян и опрыскивание  | при использовании проверить на совместимость с пестицидами. |
| Продукты жизнедеятельности бактерий, макро- и микроэлементы | **Альбит** | протравливание семян и опрыскивание | малые нормы расхода требуют тщательной регулировки машин |
| Продукты жизнедеятельности грибов-эндофитов женьшеня | **Симбионта** | протравливание семян и опрыскивание |
| Соединения кремния, микроэлементы | **Экост 1ГФ** | протравливание семян и опрыскивание |
| Арахидоновая кислота | **ОбеpeгЪ, Биодукс, Проросток** | протравливание семян  |
| Тритерпеновые кислоты (экстракты хвои и т.д.) | **Биосил, Вэрва, Новосил, Силк**  | протравливание семян и опрыскивание |
| Гидроксикоричная кислота | **Циркон** | протравливание семян и опрыскивание |
| Соединения хитозана | **Нарцисс** | протравливание семян | обработка семян за 1-3 суток до посева |

**3. СИСТЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

3.1. Озимые зерновые культуры

Таблица 16. – Возможные сроки и цели применения химических средств защиты растений на озимых зерновых культурах

в Республике Татарстан

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Фаза развития растений | Мероприятие | Цель | ЭПВ\* |
| 1. Формирование заданной густоты стояния растений |
| 1.1. | до посева | протравливание семян | контроль корневых гнилей, головни, ряда вредителей  | зараженность семян корневыми гнилями более 10% |
| 1.2. | всходы-кущение | контроль мышевидных грызунов | мышевидные грызуны | 30-50 жилых нор на 1 га |
| 1.3. |  кущение (осень) | 1.3.1. опрыскивание инсектицидами | злаковые мухи | 6-10% поврежденных стеблей |
| 1.3.2. опрыскивание фунгицидами | снежная плесень, листовые болезни (ржавчина, мучнистая роса) | распространенность листовых болезни 3-5% |
| 1.3.3. опрыскивание гербицидами | многолетние, зимующие и озимые сорняки | 15-20 шт./м2 – однолетних двудольных, 1-3 шт./м2 осота или вьюнка |
| 1.4. | кущение -начало выхода в трубку (весна) | 1.4.1. опрыскивание гербицидами | многолетние, зимующие и озимые сорняки |
| 1.4.2. опрыскивание ретардантами | контроль полегания |  |
| 1.4.3. опрыскивание фунгицидами | корневые гнили | 5% пораженных растений |
| 2. Формирование количества зерен в колосе |
| 2.1. | выход в трубку | 2.1.1. опрыскивание инсектицидами | трипсы, тли | 8-10 имаго/стебель |
| 2.1.2. опрыскивание фунгицидами | листовые болезни  | 3-5% пораженных растений |
| 2.2. | колошение | 2.2.1.опрыскивание инсектицидами | трипсы, тли, пьявица | 5-10 тлей/колос |
| 2.2.2. опрыскивание фунгицидами | листовые болезни и болезни колоса | 10-15% развитие болезни |
| 3. Формирование массы 1000 зерен |
| 3.1. | молочно-восковая спелость | опрыскивание инсектицидами | хлебные жуки, клопы черепашки | 3-5 жуков/ м25-6 личинок клопов/ м2 |
| 3.2. | полная спелость (за 2 недели до уборки) | опрыскивание десикантами | десикация посевов | влажность зерна не более 30% |

1. Формирование заданной густоты стояния растений

*1.1. До посева. Протравливание семян*

**Все сорта озимой пшеницы, ржи и тритикале в реестре по Республике Татарстан сильно поражаются снежной плесенью.** В связи с этим, при выборе протравителя семян для озимых культур учитываются не только зараженность их корневыми гнилями, но и эффективность препарата в контроле снежной плесени.

В контроле снежной плесени наиболее эффективны следующие д.в. – *тиабендазол, имазалил, прохлораз, флудиоксанил и др.*

Таблица 17 – Схема выбора протравителя семян на озимой пшенице

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Зараженность семян (гельминтоспориоз + фузариоз) | Срок посева | Предшественник | Д.в. | Раздел справочника |
| до 10% (слабая) | ранний(до 20 августа) | паровой | карбендазим, тебуконазол, тритиконазол  | 2.3.2.1 |
| непаровой | биопрепараты\* |  |
| оптимальный, поздний (до 10 сентября) | паровой | карбендазим | 2.3.2.1 |
| непаровой | биопрепараты\* |  |
| 10-15% (средняя) | ранний(до 20 августа) | паровой | флудиоксанил, тиабендазол + тебуконазол, тиабендазол + флутриафол, имазалил + тебуконазол, протиоконазол + тебуконазол | 2.3.2.2 |
| непаровой | карбоксин + тирам, дифеноконазол + ципроконазол, тиабендазол + флутриафол | 2.3.2.2 |
| оптимальный, поздний (до 10 сентября) | паровой | тиабендазол + флутриафол, имазалил + тебуконазол, флудиоксанил, и др. | 2.3.2.2 |
| непаровой | тебуконазол, тритиконазол  | 2.3.2.1 |
| 16-30% (сильная) | ранний(до 20 августа) | паровой | флутриафол + тиабендазол + имазалил, тебуконазол + тиабендазол + имазалил и др. | 2.3.2.3 |
| непаровой | тиабендазол + флутриафол, тритиконазол + прохлораз, имазалил + тебуконазол и др. | 2.3.2.2 |
| оптимальный, поздний (до 10 сентября) | паровой | флутриафол + тиабендазол + имазалил, тритиконазол + прохлораз и др. | 2.3.2.32.3.2.2 |
| непаровой | тиабендазол + флутриафол, имазалил + тебуконазол и др. | 2.3.2.2 |

Примечание: \* – при отсутствии головни.

Таблица 18 – Выбор протравителя семян на озимой пшенице в зависимости от планируемой урожайности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Планируемая урожайность, ц/га | Группапротравителей | Раздел справочника |
|  до 20 ц/га | однокомпонентные  | 2.3.2.1 |
| 20-30 ц/га | двухкомпонентные  | 2.3.2.2 |
| 30-40 ц/га | трехкомпонентные | 2.3.2.3 |
| свыше 40 ц/га | трехкомпонентные + инсектицид или четырехкомпонентные  | 2.3.2.3 и 2.3.2.4 |

**При протравливании семян озимой ржи и тритикале при урожайности до 25 ц/га используют однокомпонентные протравители на основе карбендазима, тебуконазола; при урожайности свыше 25 ц/га – двухкомпонентные содержащие тиабендазол, тебуконазол или имазалил.**

***Добавление в состав для протравливания*** семян озимых культур физиологически-активных веществ (ФАВ) необходимо в следующих случаях:

– при посеве свежеубранными семенами;

– при поздних сроках посева;

– при сухой теплой погоде в период посев-всходы озимых в случае использования однокомпонентных триазольных протравителей с ретардантным эффектом (тебуконазол, диниконазол, дифеноконазол и др.);

– при низкой лабораторной всхожести и энергии прорастания семян;

– при посеве по непаровым предшественникам.

***Добавление в состав для протравливания*** семян озимых культур микроудобрений необходимо в следующих случаях:

– при низкой обеспеченности почвы микроэлементами;

– при высокой планируемой урожайности и повышенных нормах внесения минеральных удобрений;

– при слабом развитии первичной корневой системы у семян.

***Добавление в состав для протравливания*** семян озимых культур бактериальных удобрений необходимо в следующих случаях:

– при использовании непаровых предшественников;

– при слабой обеспеченности растений минеральными удобрениями;

– при теплой, умеренно-влажной осени.

**При использовании сложных смесей для протравливания семян обязательно проверяют совместимость препаратов! Особенно тщательно проводят оценку при добавлении микроудобрений!**

*1.2. Всходы- кущение. Контроль мышевидных грызунов.*

В последние годы, в условиях широко использования поверхностной и безотвальной систем основной обработки почвы, оптимальных погодных условий в осенний период и больших потерь зерна при уборке, значительно возросла численность и вредоносность мышевидных грызунов – полевок (обыкновенная, восточно-европейская и общественная полевки).

Для организации защитных мероприятий против мышевидных грызунов необходимо учитывать **условия, способствующие массовому развитию мышевидных грызунов:** теплая, сухая осень; наличие падалицы; переросшие озимые; рядом многолетние травы или залежь. Неблагоприятны для грызунов – влажная, прохладная осень и отвальная система основной обработки почвы.

В случае превышения значений ЭПВ (30-50 жилых нор на 1 га) для контроля вредителей используют или биологический препарат бактородентицид **(**до 3 кг/га или 5 г/нору**) или химические родентициды на основе следующих д.в.: *бродифакума* (Клерат, Килмайс, Килрат супер, Морторат, Дедмайс, Варат, Финал, Циклон и др.); *бромадиолон (*Норат, Раттидион, Бром-БД);** *трифенацина* (Гельцин-Агро), *флокумафена* (Шторм), *этилфенацина* (Этилфенацин) и *изопропилфенацина* (Изоцин).

Современные родентициды выпускаются или в виде готового для употребления материала (гранулы, брикеты и т.д.) или добавляются в отравленные приманки (зерно, мука, нарезанные овощи и т.д.). Для повышения эффективности применения их необходимо соблюдать следующие требования:

1. приманки раскладывают при температуре воздуха не выше 10˚С;

2. в течение сезона возможно не более двух внесений синтервалом 14-16 дней;

3. приманки вносят специальными аппликаторами (мерными совками изготавливаемыми в хозяйствах) в ***жилые норы*** или навесными разбрасывателями удобрений и сеялками (в случае бактородентицида).

**При использовании приманок необходимо не допускать попадание их другим животным!**

*1.3. Кущение (осень)*

**1.3.1. Опрыскивание инсектицидами**

Осеннее применение инсектицидов осуществляется при угрозе массового лета злаковых мух (озимой, шведских и т.д.).

**Условия, способствующие развитию злаковых мух:** теплая, сухая осень; наличие падалицы; переросшие озимые.

**Условия, препятствующие развитию злаковых мух:** влажная, холодная осень; оптимальное развитие озимых.

Обработку проводят пиретроидными или фосфороорганическими инсектицидами (см. п. 2.2.1), обычно в фазу 1-3 листьев озимых.

**1.3.2. Опрыскивание гербицидами**

Осенние обработки противодвудольными гербицидами на озимых культурах обладают рядом ценных преимуществ, главными из которых являются: бóльшая, чем весной, возможность проведения опрыскивания и менее напряженный период в сельскохозяйственных работах; отсутствие (при оптимальных сроках посева) опасности перехода за оптимальные сроки обработки (кущение).

Однако, при использовании осенних обработок гербицидами необходимо учитывать:

 – на обрабатываемых посевах должно быть вегетирующие растения двудольных сорняков, т.к. гербициды лучше проникают через листья, чем через корни;

– температура воздуха при обработке должна быть не ниже +10о С;

– запрещается использование гербицидов, содержащих 2,4-Д.

**Оптимальные гербициды для осенней обработки (см. раздел 2.1.1):**

– на основе сульфонилмочевин и дикамбы, например: *дикамба + триасульфурон* (Линтур), *дикамба + хлорсульфурон*(Фенизан, Вигосурон, Ковбой, Дикамерон Гранд и др.)**,** *дикамба + метсульфурон-метил* (Димесол), *дикамба + тритосульфурон* (Серто Плюс);

– на основе сульфонилмочевин, например: *амидосульфурон + йодосульфурон-метил-натрий + мефенпир-диэтил (Секатор Турбо).*

***При использовании данных гербицидов, необходимо обязательно учитывать их отрицательное последействие на последующие двудольные культуры – рапс, гречиху, сахарную свеклу.***

**1.3.3. Опрыскивание фунгицидами**

Одна из главных задач защиты растений в осенний период – профилактика снежной плесени.

**Факторы, способствующие развитию снежной плесени:** теплая, влажная осень; переросшие озимые; северные склоны; участки вблизи лесополос; избыточное азотное питание (большие дозы азотных удобрений и унавоженный чистый пар).

**Факторы, препятствующие развитию снежной плесени:** влажная, холодная осень; оптимальное развитие озимых; внесение фосфорно-калийных удобрений; протравливание семян с д.в., хорошо контролирующими болезнь.

Обработку проводят препаратами на основе *беномила* (Бенорад, Беномил 500, Беназол) **(см. раздел 2.3.2.1.).**

**Обязательная обработка: вдоль лесополос; в низинах; на загущенных посевах**

Оптимальные условия для обработки: температура воздуха не ниже +10о С; расход воды 200-300 л/га.

При длительной теплой осени, возможно, поражение переросших растений озимых листовыми микозами – мучнистой росой, ржавчиной, ринхоспориозом, септориозом. Обработка фунгицидами проводят на посевах с планируемой урожайностью не ниже 30 ц/га, если из 100 растений имеется 3-5 шт. с признаками листовых болезней. Обработку проводят препаратами на основе *карбендазима* (Дерозал Евро, Феразим и др.) **(см. раздел 2.3.2.1.).**

**При совпадении сроков, при осенней обработке используют баковые смеси пестицидов (гербицид + инсектицид, инсектицид + фунгицид и т.д.) с обязательной проверкой их на совместимость.**

*1.4. кущение - начало выхода в трубку (весна)*

**1.4.1. Опрыскивание гербицидами**

В связи с необходимостью быстрого подавления сорных растений в весенний период, наиболее оптимальны препараты для этих целей на озимых культурах – *2,4 Д + дикамба* (Диален супер, Диамакс, Прима и др.)или *сульфонилмочевина + дикамба* (Серто Плюс и др.)*.* При запаздывании с обработками в фазу выхода в трубку (до второго узла) применяют страховые гербициды – *Секатор турбо* (75 г/га), *Прима*  (0,6 л/га), *Балерина* (0,5 л/га), *Деметра* (0,57 л/га), *Гранстар* (20 г/га) и др.

При первой возможности (*среднесуточная температура выше +10ºС*) необходимо начинать обработку.

**1.4.2. Применение ретардантов**

При планируемой урожайности более 40 ц/га, на озимой пшенице используют ретарданты (**см. раздел 2.4.1.**).

**1.4.3. Применение фунгицидов против корневых гнилей**

При планируемой урожайности более 40 ц/га, на озимой пшенице и поражении более 5% растений проводят опрыскивание фунгицидами на основе *карбендазима* (Дерозал Евро, Феразим и др.) **(см. раздел 2.3.2.1.).**

2. Формирование количества зерен в колосе

*2.1. Выход в трубку*

**2.1.1. Опрыскивание против вредителей**

Наибольшую опасность представляют трипсы, тли.

**Факторы, способствующие развитию трипсов, тлей:** сухая, теплая погода; южные склоны; избыточное азотное питание.

**Факторы, препятствующие развитию трипсов, тлей:** прохладная, дождливая погода; сбалансированное минеральное питание.

Таблица 19 – Выбор инсектицида на озимой пшенице в зависимости от планируемой урожайности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Планируемая урожайность, ц/га | Группаинсектицидов | Раздел справочника |
|  до 20 ц/га | пиретроидные  | 2.2.1 |
| 20-30 ц/га | пиретроидные, фосфороорганические или их баковые смеси | 2.2.1 |
| 30-40 ц/га | пиретроидные, неоникотиноиды или их баковые смеси | 2.2.1 |
| свыше 40 ц/га |  с двумя д.в. | 2.2.2 |

**Для предотвращения развития резистентности (устойчивости) необходима ежегодная ротация препаратов с учетом д.в. и их химической группы.**

2.1.2. **Опрыскивание фунгицидами**

Опрыскивание фунгицидами проводится при планируемой урожайности озимой пшеницы свыше 40 ц/га и при поражении листовыми болезнями у 3-5% растений. Как правило, используются однокомпонентные фунгициды (**см. раздел** **2.3.2.1).**

*2.2. Колошение*

**2.2.1. Опрыскивание против вредителей**

Наибольшую опасность представляют тли, пьявица, трипсы.

**Факторы, способствующие развитию вредителей:** сухая, теплая погода; южные склоны; избыточное азотное питание.

**Факторы, препятствующие развитию вредителей:** прохладная, дождливая погода; сбалансированное минеральное питание; развитие энтомофагов.

**Выбор препаратов, осуществляется по таблице 19.**

**В случае тлей, химические обработки можно отменить при наличии на поле энтомофагов – божьих коровок** (при соотношении на 1 коровку – 30-40 тлей).

**2.2.2. Опрыскивание фунгицидами**

В связи с высокой стоимостью фунгицидов, подбор препаратов должен проводиться с учетом планируемого уровня урожайности и складывающихся погодных условий.

**Факторы, способствующие развитию болезней:** влажная, теплая погода; выпадение сильных рос; северные склоны; избыточное азотное питание.

**Факторы, препятствующие развитию болезней:** сухая, теплая погода; сбалансированное минеральное питание.

При решении о необходимости обработок учитывают устойчивость сортов (табл. 20).

Таблица 20 – Учет сортовых особенностей при выборе фунгицидов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип устойчивости | Подтип устойчивости | Развитие болезни | Потери урожая | Необходимость в фунгицидах |
| Иммунность (иммунитет) |  | нет | нет | нет |
| Устойчивость | высокая | слабое | нет | нет |
| средняя | слабое | ≤ 1 % | нет |
| низкая | слабое | ≤ 5% | нет |
| Выносливость | высокая | от слабого до среднего | ≤ 1% | нет |
| средняя | среднее  | < 5% | нет |
| низкая | от среднего до высокого | 5-7% | желательно |
| Восприимчивость | высокая | высокое | >50% | две и более |
| средняя | высокое | 25-50% | 1-2 обработки |
| низкая | высокое | < 25% | профилактические  |

Таблица 21 – Выбор фунгицида на озимой пшенице в зависимости от планируемой урожайности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Планируемая урожайность, ц/га | Группаинсектицидов | Раздел справочника |
|  до 25 ц/га | биофунгициды или фунгициды на основе *карбендазима*  | 2.3.2.1 |
| 25-35 ц/га | однокомпонентные триазольные фунгициды | 2.3.2.1 |
| 35-40 ц/га | двухкомпонентные фунгициды | 2.3.2.2. |
| свыше 40 ц/га |  трехкомпонентные фунгициды | 2.3.2.3 |

В условиях Республики Татарстан, колошение – оптимальная фаза для обработки фунгицидами против листостеблевых и колосовых болезней озимой пшеницы.

На *озимой ржи* и *озимой тритикале* используются однокомпонентные фунгициды (**см. раздел 2.3.2.1**).

 ***Особые регламентирующие требования к применению фунгицидов***

1. Оптимальный расход рабочей жидкости – 200-300 л/га (при авиационной обработке – 50 л/га).

2. При необходимости снижения нормы расхода используют в баковой смеси с растворимыми комплексными удобрениями или растворами мочевины (амидная форма азота, способствует лучшему проникновению д.в. фунгицидов в листья).

3. Формирование массы 1000 зерен

*3.1. Молочно-восковая спелость. Опрыскивание инсектицидами.*

При наличии хлебных жуков, клопов черепашек повторная обработка посевов инсектицидами.

**Факторы, способствующие развитию хлебных жуков, клопов черепашек:** сухая, теплая погода; наличие подгона.

**Факторы, препятствующие развитию болезней:** влажная, прохладная погода; сбалансированное минеральное питание.

Преимущественно используются пиретроидные инсектициды (см. раздел 2.2.1). По результатам фитосанитарного мониторинга возможна краевая обработка.

*3.2. Полная спелость (за 2 недели до уборки). Десикация посевов.*

Во влажных условиях, при отсутствии сушилок и при высокой засоренности посевов сорняками затрудняющими уборку (вьюнок полевой, подмаренник цепкий, осоты и т.д.), при влажности зерна не более 30 %, за 14-21 день до уборки проводится десикация посевов глифосатными десикантами (см. раздел 2.4.2). **Хорошие результаты данный прием дает на семенных посевах.**

3.2. Яровые зерновые культуры

Таблица 22. – Возможные сроки и цели применения химических средств защиты растений на яровых зерновых культурах

в Республике Татарстан

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Фаза развития растений | Мероприятие | Цель | ЭПВ\* |
| 1. Формирование заданной густоты стояния растений |
| 1.1. | до посева | протравливание семян | контроль корневых гнилей, головни, ряда вредителей  | зараженность семян корневыми гнилями более 10% |
| 1.2. |  всходы-3 лист  | опрыскивание инсектицидами | хлебные блошки  | 25-65 жуков/м2 |
| 1.3. | кущение  | 1.3.1. опрыскивание гербицидами | двудольные и злаковые сорняки | 15-20 шт./м2 – однолетних двудольных, 1-3 шт./м2 осота или вьюнка, более 10 шт./м2 овсюга |
| 1.3.2. опрыскивание инсектицидами | злаковые мухи | 6% поврежденных стеблей |
| 1.3.3. опрыскивание ретардантами | контроль полегания |  |
| 2. Формирование количества зерен в колосе |
| 2.1. | выход в трубку | опрыскивание инсектицидами | трипсы | 8-10 имаго/стебель |
| 2.2. | колошение | 2.2.1.опрыскивание инсектицидами | трипсы, тли, пьявица | 5-10 тлей/колос |
| 2.2.2. опрыскивание фунгицидами | листовые болезни и болезни колоса | первые признаки болезней или 5% зараженных растений |
| 3. Формирование массы 1000 зерен |
| 3.1. | молочно-восковая спелость | опрыскивание инсектицидами | хлебные жуки, клопы черепашки | 3-5 жуков/ м25-6 личинок клопов/ м2 |
| 3.2. | полная спелость (за 2 недели до уборки) | опрыскивание десикантами | десикация посевов | влажность зерна не более 30% |

1. Формирование заданной густоты стояния растений

*1.1. До посева. Протравливание семян*

**Этап 1. Оценка состояния семян**

*Шкала оценка зараженности семян* **гельминтоспориозно-фузариозной** *(по результатам фитоэкспертизы) –* зараженность семян до 10% *слабая*; 10-15% – *средняя*; 15-30% – *сильная*; свыше 30% – *не пригодны для посева*.

**Использование биологических протравителей разрешается только при отсутствии головневых болезней и зараженности семян гельминтоспориозной-фузариозной инфекцией до 10%.**

*Шкала оценки свойств семян яровой пшеницы*

*(по результатам анализа в рулонах)*

*По числу первичных корешков*: удовлетворительное – 3 шт.; хорошее – 4-5 шт.; отличное – свыше 5 шт.

*По длине колеоптиля* (для определения максимальной глубины посева): короткое – до 4 см; среднее – 4-5 см; длинное – 5-6 см и более.

*Шкала оценки пригодности семян к срокам посева (по результатам анализа в рулонах)(метод Тороповой)*

|  |  |
| --- | --- |
| Разница максимальной длины корней и проростка | Биологически обоснованный срок посева |
| Разница не превышает 3 см | Средний |
| Корни длиннее на 3 см и более | Поздний |
| Проростки длиннее на 3 см и более | Ранний |

**Этап 2. Выбор протравителя**

 Выбор препарата для протравливания определяется следующими условиями: культурой; особенностями сорта; результатами фитоэкспертизы; системой обработки почвы; планируемым уровнем урожайности и типом агротехнологии; зональными природными и производственными условиями.

 **1. Учет требований культуры**

Таблица 23 – Оптимальные д.в. протравителей для яровых зерновых культур

В Республике Татарстан

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Культура | Д.в. | Раздел |
| Яровая пшеница | тебуконазол\*, тритиконазол, флутриафол\*, дифеноконазол\* и др. | 2.3.2.1 |
| Яровой ячмень | карбоксин, тритиконазол, протиоконазол, прохлораз и др. | 2.3.2.2 |
| Овес | карбендазим, тебуконазол\* и др. | 2.3.2.1 |

Примечание: \* – в условиях засухи обладают ретардантным эффектом (задерживают рост ростков).

 При определении нормы расхода препаратов учитывают, что на пленчатых культурах (ячмень, овес) используется максимальная дозировка.

 **2. Учет особенностей сорта**

Восприимчивы к головне и корневым гнилям сорта:

– *яровой пшеницы* – МиС, Тулайковская 10, Симбирцит, Экада 66, Экада 70;

– *ярового ячменя* – Тимерхан, Вакула.

На данных сортах необходимо использовать только химические протравители семян.

**3. Учет результатов фитоэкспертизы**

Таблица 23 – Выбор протравителей для яровых зерновых культур

В Республике Татарстан

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Степеньзаражения семян корневыми гнилями | Д.в. | Раздел |
| Слабая (до 10%) | биопестициды\*, однокомпонентные протравители | 2.3.2.1 |
| Средняя (10-15%) | одно- и двухкомпонентные  | 2.3.2.12.3.2.2 |
| Сильная (15-30 %) | двух- и трехкомпонентные  | 2.3.2.22.3.2.3 |

 Примечание: \* – при отсутствии головни.

При преобладании *фузариозной инфекции* лучше использовать препараты содержащие – *карбендазим, тиабендазол, тебуконазол, дифеноконазол* и др.

При преобладании *гельминтоспориозной инфекции* лучше использовать препараты содержащие – *карбоксин*, *тритиконазол, прохлораз, протиоконазол* и др.

**4. Учет системы основной обработки почвы**

 При использовании *отвальной системы (вспашки)* развитие корневых гнилей снижается, поэтому возможно использование однокомпонентных протравителей.

 При использовании *безотвальной и поверхностной системы* развитие корневых гнилей усиливается, поэтому желательно использование двухкомпонентных протравителей.

 При использовании *прямого посева (No Till)* развитие корневых гнилей значительно усиливается, поэтому желательно использование двух- или трехкомпонентных протравителей.

 **5. Учет** **планируемого уровня урожайности и типа агротехнологии**

С увеличением фона минерального питания и роста уровня запланированного урожая значительно усиливается значение здоровой корневой системы, поэтому повышаются требования к выбору протравителя.

 – *для экстенсивных агротехнологий* (уровень урожайности до 20 ц/га) – используются биопестициды или однокомпонентные протравители;

 – *для нормальных (базовых) агротехнологий* (уровень урожайности 20-30 ц/га) – одно- и двухкомпонентные протравители;

 – *для интенсивных агротехнологий* (уровень урожайности выше 30 ц/га) – двух- и трехкомпонентные.

 6. **Учет зональных природных и агропроизводственных условий**

Таблица 24 – Зональные особенности выбора протравителя семян яровой пшеницы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Агротехнология** | **Зараженность (группа)** | **Предкамье** | **Предволжье** | **Западное Закамье** | **Восточное и Юго-Восточное Закамье** |
| экстенсивная | слабая | биопрепараты | биопрепараты | биопрепараты | биопрепараты |
| средняя | тебуконазол, тритиконазол  | тебуконазол, тритиконазол  | флутриафол, тритиконазол  | флутриафол, тритиконазол  |
| сильная | тиабендазол + тебуконазол, тиабендазол + флутриафол | карбоксин + тирам, тиабендазол + флутриафол | карбоксин + тирам, тиабендазол + флутриафол | карбоксин + тирам, тиабендазол + флутриафол |
| базовая | слабая | тебуконазол, тритиконазол, карбендазим, | тебуконазол, тритиконазол | тритиконазол, флутриафол | тебуконазол, тритиконазол, флутриафол |
| средняя | дифеноконазол + ципроконазол, тиабендазол + тебуконазол, тиабендазол + флутриафол, имазалил + тебуконазол, протиоконазол + тебуконазол | дифеноконазол + ципроконазол, карбоксин + тирам, тиабендазол + флутриафол, протиоконазол + тебуконазол | карбоксин + тирам, дифеноконазол + ципроконазол, имазалил + тебуконазол | карбоксин + тирам, тиабендазол + тебуконазол, дифеноконазол + ципроконазол, имазалил + тебуконазол |
| сильная | флутриафол + тиабендазол + имазалил, тритиконазол + прохлораз | флутриафол + тиабендазол + имазалил, тритиконазол + прохлораз | флутриафол + тиабендазол + имазалил, тритиконазол + прохлораз | флутриафол + тиабендазол + имазалил, тритиконазол + прохлораз |
| интенсивная | слабая | флудиоксонил + ципроконазол, флутриафол + тиабендазол + имазалил, тритиконазол + прохлораз, тебуконазол + тиабендазол + имазалил | флутриафол + тиабендазол + имазалил, тритиконазол + прохлораз, тебуконазол + тиабендазол + имазалил | карбоксин + тирам, тритиконазол + прохлораз,  | карбоксин + тирам, тритиконазол + прохлораз |
| средняя |
| сильная |

**Этап 3. Выбор дополнительных препаратов для баковой смеси**

*Физиологически-активные вещества* (ФАВ) обязательно добавляются в следующих случаях:

1. при поздних сроках посева;

2. при низкой энергии прорастания (ниже 90%) и лабораторной всхожести, а также, если разница между данными показателями превышает 5%;

3. при слабом развитии первичных корешков (менее 3-4 шт. на 1 семя);

4. при неблагоприятных условиях для корнеобразования (жаркая, сухая погода);

5. при угрозе ретардантного эффекта от химических протравителей в условиях засухи.

 Наиболее эффективны для данных целей гуматы, продукты жизнедеятельности микроорганизмов (см. раздел. 2.4.3).

Добавление в состав для протравливания семян *микроудобрений* необходимо в следующих случаях:

– при низкой обеспеченности почвы микроэлементами;

– при высокой планируемой урожайности и повышенных нормах внесения минеральных удобрений;

– при слабом развитии первичной корневой системы у семян.

Добавление в состав для протравливания семян *бактериальных удобрений* необходимо в следующих случаях:

– при использовании непаровых предшественников;

– при слабой обеспеченности растений минеральными удобрениями;

– при теплой, умеренно-влажной осени.

**При использовании сложных смесей для протравливания семян обязательно проверяют совместимость препаратов! Особенно тщательно проводят оценку при добавлении микроудобрений!**

*1.2. Всходы-3 лист. Применение инсектицидов*

 Наибольшую опасность в данный период представляют хлебная полосатая блошка.

 **Факторы, способствующие развитию блошек**: жаркая, сухая погода в период всходов; сильное поражение растений корневой гнилью.

 **Факторы, препятствующие развитию блошек:** холодная, прохладная погода в период всходов.

 Для контроля блошек используются пиретроидные инсектициды, особенно обладающие отпугивающими (реппелентными) свойствами – *лямбда-цигалотрин, дельтаметорин и др.* (**см. раздел**2.2.1).

 **При оперативном мониторинге возможны краевые обработки (ширина полосы 2-3 ширины захвата опрыскивателя) против блошек.**

 **При планировании защитных мероприятий на яровых культурах должно быть запланировано не менее 1/3 площади обработок против блошек.**

 *1.3. Кущение.*

**1.3.1. Применение гербицидов**

 При выборе противодвудольного гербицида учитывают следующие факторы: видовой и количественный состав сорняков; последующую культуру в севообороте; сроки применения (стандартные и страховые гербициды); особенности агротехнологии возделывания и возможные погодные условия в период обработки.

**Шаг 1. Учет видового состава, засоренности и последующей культуры в севообороте**

Таблица 25 – Выбор гербицидов для яровых зерновых культур в зависимости от типа засоренности и последующей культуры

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип засоренности | Последующие культуры в севообороте | Д.в. | Раздел |
| Малолетний двудольный (более 15-20 шт./м2) | зерновые | сульфонилмочевины, дикамба, 2,4-Д и др.  | 2.1.1.1. |
| рапс, гречиха, сахарная свекла  | 2,4-Д, дикамба, 2,4-Д+дикамба, 2,4-Д+флорасулам и др. | 2.1.1.1.2.1.1.2 |
| Многолетние двудольные (1-3 шт./м2), злостные малолетние двудольные (более 15 шт./м2) | зерновые | сульфонилмочевины + сульфонилмочевины, дикамба + сульфонилмочевины, сульфонилмочевина + флорасулам и др. | 2.1.1.2 |
| рапс, гречиха, сахарная свекла  | 2,4-Д+дикамба, 2,4-Д+ флорасулам и др.  | 2.1.1.2 |
| Многолетние двудольные (1-3 шт./м2), злостные малолетние двудольные (более 15 шт./м2), однолетние злаковые (овсюг, куриное просо более 10 шт./м2) | зерновые | сульфонилмочевины + сульфонилмочевины, дикамба + сульфонилмочевины, сульфонилмочевина + флорасулам и др. с добавлением граминицида | 2.1.1.2 |
| рапс, гречиха, сахарная свекла  | 2,4-Д+дикамба, 2,4-Д+ флорасулам и др. с добавлением граминицида или смесевые комбинированные (противозлаковые и противодвудольные)  | 2.1.1.22.1.1.3 |

**Шаг 2. Сроки применения**

*– стандартные гербициды* – сроки обработки в фазу кущения яровых культур;

*– страховые гербициды* – сроки обработки в фазу кущения-начало выхода в трубку (до выхода второго междоузлия) яровых культур;

 К страховым гербицидам относятся препараты на основе некоторых сульфонилмочевин (Секатор турбо), препаратов с *флорасуламом* и *2,4-Д* (Прима, Балерина, Опричник, Люгер, Балет, примадонна и др.), с *флорасуламом* и*аминопиралидом (*Ланцелот).

**Шаг3. Возможные погодные условия в период обработки.**

**В жарких, сухих условиях применение гербицидов может оказать фитотоксичный эффект на растения яровых зерновых культур, особенно ячменя.**

Таблица 26 – Возможные баковые смеси гербицидов при неблагоприятных условиях (засухе, низких температурах и т.д.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Условия | 1 компонент | 2 компонент |
| Прохладная погода, слабые культурные растения, сильное развитие двудольных сорняков, в т.ч. подмаренников, осотов, вьюнка  | Сульфонилмочевины  | Растворимые или жидкие комплексные удобрения  |
| Сульфонилмочевины или смесевые гербициды (без 2,4-Д) |
| Слабые культурные растения, сильное развитие двудольных сорняков, в т.ч. подмаренников, осотов, вьюнка | Сульфонилмочевины  | Планриз (1 л/га), Альбит (0,04 л/га), Гуматы |
| Сульфонилмочевины или смесевые гербициды (без 2,4-Д) |

**Шаг 4. Выбор гербицидов в зависимости от агротехнологии и зональных особенностей**

Таблица 27 – Примерный набор гербицидов на яровой пшенице

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Агротехнология | Тип засоренностии | Предкамье | Предволжье | Западное Закамье | Восточное и Юго-Восточное Закамье |
| Экстенсивная | Однолетние и многолетние двудольные (осоты, вьюнок и т.д.) | 2,4-Д+дикамба | 2,4-Д + дикамба | Дикамба + сульфонилмочевины | Дикамба + сульфонилмочевины |
| Однолетние (овсюг и др.) | Феноксопроп - П – этил + антидот, клодинафоп-пропаргил | Феноксопроп - П – этил + антидот,клодинафоп-пропаргил | Феноксопроп - П – этил + антидот | Феноксопроп - П – этил + антидот |
| Базовая | Однолетние двудольные | Сульфонилмочевины (Метсульфурон-метил, Триасульфурон, Трибенурон-метил и др.), дикамба, 2,4-Д | Сульфонилмочевины (Метсульфурон-метил, Трибенурон-метил и др.), дикамба |
| Однолетние и многолетние двудольные (осоты, вьюнок и т.д.) | 2,4-Д+дикамба,2,4-Д + сульфонилмочевины,Дикамба + сульфонилмочевины | 2,4-Д + дикамба, Дикамба + сульфонилмочевины | 2,4-Д + дикамба, Дикамба + сульфонилмочевины | 2,4-Д + дикамба, Дикамба + сульфонилмочевины |
| Однолетние (овсюг и др.) | Феноксопроп - П – этил + антидот, тралкоксидим, клодинафоп-пропаргил | Феноксопроп - П – этил + антидот, тралкоксидим, клодинафоп-пропаргил | Феноксопроп - П – этил + антидот | Феноксопроп - П – этил + антидот |
| Интенсивная | Однолетние и многолетние двудольные (осоты, вьюнок и т.д.) | 2,4-Д+дикамба,2,4-Д + сульфонилмочевины,Дикамба + сульфонилмочевины | 2,4-Д + дикамба, Дикамба + сульфонилмочевины | 2,4-Д + дикамба, Дикамба + сульфонилмочевины | 2,4-Д + дикамба, Дикамба + сульфонилмочевины |
| Однолетние (овсюг и др.) | Феноксопроп - П – этил + антидот, тралкоксидим, клодинафоп-пропаргил | Феноксопроп - П – этил + антидот, тралкоксидим, клодинафоп-пропаргил | Феноксопроп - П – этил + антидот | Феноксопроп - П – этил + антидот |

Таблица 28 – Примерный набор гербицидов на яровом ячмене

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Агротехнология | Тип засоренностии | Предкамье | Предволжье | Западное Закамье | Восточное и Юго-Восточное Закамье |
| Экстенсивная | Однолетние и многолетние двудольные (осоты, вьюнок и т.д.) | Дикамба + сульфонилмочевины | Дикамба + сульфонилмочевины | Дикамба + сульфонилмочевины | Дикамба + сульфонилмочевины |
| Однолетние (овсюг и др.) | Феноксопроп - П – этил + антидот | Феноксопроп - П – этил + антидот | Феноксопроп - П – этил + антидот | Феноксопроп - П – этил + антидот |
| Базовая | Однолетние двудольные | Сульфонилмочевины (Метсульфурон-метил, Триасульфурон, Трибенурон-метил и др.), дикамба, 2,4-Д | Сульфонилмочевины (Метсульфурон-метил, Трибенурон-метил и др.), дикамба |
| Однолетние и многолетние двудольные (осоты, вьюнок и т.д.) | 2,4-Д+дикамба,2,4-Д + сульфонилмочевины,Дикамба + сульфонилмочевины | 2,4-Д + дикамба, Дикамба + сульфонилмочевины | 2,4-Д+дикамба,2,4-Д + сульфонилмочевины,Дикамба + сульфонилмочевины | 2,4-Д + дикамба, Дикамба + сульфонилмочевины |
| Однолетние (овсюг и др.) | Феноксопроп - П – этил + антидот, тралкоксидим,  | Феноксопроп - П – этил + антидот, тралкоксидим,  | Феноксопроп - П – этил + антидот, тралкоксидим,  | Феноксопроп - П – этил + антидот, тралкоксидим,  |
| Интенсивная | Однолетние и многолетние двудольные (осоты, вьюнок и т.д.) | 2,4-Д+дикамба,Дикамба + сульфонилмочевины | 2,4-Д + дикамба, Дикамба + сульфонилмочевины | Дикамба + сульфонилмочевины | Дикамба + сульфонилмочевины |
| Однолетние (овсюг и др.) | Феноксопроп - П – этил + антидот | Феноксопроп - П – этил + антидот,  | Феноксопроп - П – этил + антидот | Феноксопроп - П – этил + антидот |

**1.3.2. Применение инсектицидов**

 В период кущения наибольшую опасность представляют злаковые мухи (шведская, зеленоглазка и т.д.).

 **Факторы, способствующие развитию злаковых мух**: жаркая, сухая погода; зерновые предшественникки.

 **Факторы, препятствующие развитию злаковых мух:** холодная, прохладная погода.

 Наиболее эффективно использование баковых смесей пиретроиды + фосфороорганические (1/2 нормы) или двухкомпонентных инсектицидов.

**1.3.3. Применение ретардантов**

При планируемой урожайности более 40 ц/га, на яровой пшенице и ячмене используют ретарданты (**см. раздел 2.4.1.**).

2. Формирование количества зерен в колосе

*2.1. Выход в трубку.* *Опрыскивание против вредителей.*

Наибольшую опасность представляют трипсы, тли.

**Факторы, способствующие развитию трипсов, тлей:** сухая, теплая погода; южные склоны; избыточное азотное питание.

**Факторы, препятствующие развитию трипсов, тлей:** прохладная, дождливая погода; сбалансированное минеральное питание.

Таблица 29 – Выбор инсектицида на яровых культурах в зависимости от планируемой урожайности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Планируемая урожайность, ц/га | Группаинсектицидов | Раздел справочника |
|  до 20 ц/га | пиретроидные  | 2.2.1 |
| 20-30 ц/га | пиретроидные, фосфороорганические или их баковые смеси | 2.2.1 |
| 30-40 ц/га | пиретроидные, неоникотиноиды или их баковые смеси | 2.2.1 |
| свыше 40 ц/га |  с двумя д.в. | 2.2.2 |

**Для предотвращения развития резистентности (устойчивости) необходима ежегодная ротация препаратов с учетом д.в. и их химической группы.**

*2.2. Колошение*

**2.2.1. Опрыскивание против вредителей**

Наибольшую опасность представляют тли, пьявица, трипсы.

**Факторы, способствующие развитию вредителей:** сухая, теплая погода; южные склоны; избыточное азотное питание.

**Факторы, препятствующие развитию вредителей:** прохладная, дождливая погода; сбалансированное минеральное питание; развитие энтомофагов. **Выбор препаратов, осуществляется по таблице 29.**

**2.2.2. Опрыскивание фунгицидами**

**Факторы, способствующие развитию болезней:** влажная, теплая погода; выпадение сильных рос; северные склоны; избыточное азотное питание.

**Факторы, препятствующие развитию болезней:** сухая, теплая погода; сбалансированное минеральное питание.

Таблица 30 – Выбор фунгицида на яровой пшенице и ячмене в зависимости от планируемой урожайности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Планируемая урожайность, ц/га | Группаинсектицидов | Раздел справочника |
|  до 25 ц/га | биофунгициды или фунгициды на основе *карбендазима*  | 2.3.2.1 |
| 25-35 ц/га | однокомпонентные триазольные фунгициды | 2.3.2.1 |
| 35-40 ц/га | двухкомпонентные фунгициды | 2.3.2.2. |
| свыше 40 ц/га |  трехкомпонентные фунгициды | 2.3.2.3 |

3. Формирование массы 1000 зерен

*3.1. Молочно-восковая спелость. Опрыскивание инсектицидами.*

При наличии хлебных жуков, клопов черепашек повторная обработка посевов инсектицидами.

**Факторы, способствующие развитию хлебных жуков, клопов черепашек:** сухая, теплая погода; наличие подгона.

**Факторы, препятствующие развитию болезней:** влажная, прохладная погода; сбалансированное минеральное питание.

Преимущественно используются пиретроидные инсектициды (см. раздел 2.2.1). По результатам фитосанитарного мониторинга возможна краевая обработка.

*3.2. Полная спелость (за 2 недели до уборки). Десикация посевов.*

Во влажных условиях, при отсутствии сушилок и при высокой засоренности посевов сорняками затрудняющими уборку (вьюнок полевой, подмаренник цепкий, осоты и т.д.), при влажности зерна не более 30 %, за 14-21 день до уборки проводится десикация посевов глифосатными десикантами (см. раздел 2.4.2). **Хорошие результаты данный прием дает на семенных посевах.**

3.3. Защита в послеуборочный период

 Особую опасность в хранилищах представляют амбарные вредители зерна – долгоносики (амбарный, рисовый и т.д.), клещи (мучной; удлиненный и др.), зерновая моль и др.

 Химический метод защиты от амбарных вредителей включает в себя:

1. обеззараживание складов, амбаров перед закладкой зерна (семян);

2. фумигация зерна (семян) в хранилищах.

Для обеззараживания складов и хранилищ используется фумигация препаратами на основе *фосфида алюминия* (Альфос, Альфин, Фосфин, Фумифаст, Квикфост, Джин и др.) или *фосфида магния* (Магнифос, Магникум и др.). Препараты выпускаются в виде таблеток. Фумигация должна проводиться при температуре воздуха выше 15 °С. Экспозиция – 5 суток. Допуск людей и загрузка складов после полного проветривания и при содержании фосфина в воздухе рабочей зоны – не выше ПДК.

Обработка зерна должна проводится под контролем специалиста по защите растений.

**4. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ПЕСТИЦИДОВ**

4.1. Протравливание семян

**Агротехнические требования**

1. рабочий состав должен быть однородным;

2. отклонение концентрации рабочего состава не должно превышать 5%;

3. отклонение фактической дозы препарата от необходимой не должно превышать 3%;

4. семена перед протравливанием должны быть очищены и откалиброваны;

5. семена влажностью более 15% протравливают за 2-3 дня до посева.

6. инкрустацию проводят при температуре воздуха не ниже 5-10°С.

7. полнота протравливания семян должна быть 100±20%;

8. допустимое дробление семян не более 0,5%.

9. увеличение влажности семян не более 1 %.

10. В случае заблаговременного протравливания (более чем за 14 дней до посева) необходимо проверить в инструкции пригодность пестицида для данных целей.

**Этапы протравливания семян зерновых культур**

1. Фитоэкспертиза семенного материала.
2. Выбор протравителя (препарата).
3. Подготовка и настройка протравливающей машины.
4. Приготовление рабочего состава.
5. Организация протравливания.
6. Оценка эффективности.

**Особенности проведения протравливания**

1. Площадь поверхности 1 т семян пшеницы – 800 квадратных метров, поэтому эффективность протравливания определяется качеством подготовки семян. Перед началом протравливания семена **очищают и калибруют**.

2. Оптимальная производительность протравливающей машины по семенам не более 60-70% от максимально возможной (например: максимальная производительность ПС-10А по семенам пшеницы 20 т/ч, оптимальная – 12-14 т/ч).

3. Протравливание проводится при среднесуточной температуре воздуха не ниже +5°С.

4. Необходимо использовать теплую (+17-25°С), мягкую (не из колодцев и родников) воду.

5. В день обработки готовится только необходимый объем рабочего состава (оставление смеси в протравливающей машине на ночь снижает на 7-9% эффективность обработок).

**Особенности хранения протравленных семян**

1. Не допускается хранение протравленных семян совместно с продовольственным, фуражным зерном и пр. Учет протравленных семян производится кладовщиком, отвечающим за его сохранность и обеспечение безопасности.

 2. Не допускается смешивать протравленные семена с непротравленными, сдавать их на хлебопекарные пункты, использовать для пищевых целей, а также на корм скоту и птице.

 3. Не допускается протравленные семена подвергать дополнительным обработкам (очистке, сортировке, калибровке и другим приемам).

**Эффективность протравливания определяется**

**следующими показателями:**

1. Расчетной нормой расхода протравителя, кг/т.

2. Фактической нормой протравителя, кг/т.

3. Полнотой протравливание – отношение фактической нормы к расчетной (оно не должно быть ниже 80% и не выше 120%).

4. Равномерность протравливание – сравнение полноты протравливания разных партий.

5. Удерживаемость на поверхности семян.

 **Оценку проводят в специализированных ФГБУ "Россельхозцентр" по Республике Татарстан.**

4.2. Опрыскивание

**Агротехнические требования**

1. Строго соблюдать заданную норму расхода раствора рабочей жидкости. Допускается отклонение от установленной нормы ±10 %, а между отдельными распылителями на штанге – 5 %.

2. При опрыскивании должно обеспечиваться равномерное и тонкое распыление рабочей жидкости. Допустимое неравномерность распределения по площади ±15 %.

3. Применение пестицидов должно обеспечивать полное уничтожение сорняков (не менее 90 %), болезней и вредителей (биологическая эффективность не менее 95 %) без повреждений культурных растений (допускается повреждение до 0,5 %).

4. Не допускается фитотоксичное действие обработки пестицидов на растения (ожоги листьев, угнетение роста, увядание и т.д.).

**Основные этапы при опрыскивании:**

1. фитосанитарный мониторинг посевов (участков) и определение необходимости проведения защитных мероприятий;

 2. выбор средства защиты растений;

3. выбор источника воды;

4. транспортировка воды и препаратов, подготовка и настройка опрыскивателя;

5. приготовление рабочего состава;

6. организация опрыскивания;

7. оценка эффективности.

**Влияние качества воды на эффективность опрыскивания**

Значительную роль в повышении эффективности опрыскивания имеет качество используемой воды.

Основные контролируемые параметры качества воды:

– **загрязненность** – наличие грязи и органических остатков значительно снижает качество обработки, приводит к засорению наконечников;

– **жесткость воды** – снижает эффективность действия д.в., ухудшает растворимость препаратов, может приводить к выпадению осадка (согласно ГОСТ Р 52029-2003 «Вода. Единица жесткости» вводится показатель жесткости –°Ж. По величине общей жёсткости различают воду **мягкую** (до 2 °Ж), **средней жёсткости** (2-10 °Ж) и **жёсткую** (более 10 °Ж)).

 **– кислотность** **воды** – естественный уровень рН природной воды находится в пределах 6,5-8.При рН менее 6,5-7 вода обладает кислой, а при рН выше 8 – щелочными свойствами. Кислая реакция может приводить к изменениям в структуре д.в. и вспомогательных веществ, а щелочная – к явлению щелочного гидролиза.**В обоих случаях происходит снижение эффективности препарата;**

**– температура воды** – оптимальная температура воды для опрыскивания 17-25°С.

Таблица 31 – Влияние свойств воды на эффективность пестицидов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Группа ХСЗР | Группа д.в. | Недопустимые свойства воды | Раздел  |
| Гербициды | *Группа 2,4-Д* | жесткая  | 2.1. |
| *Сульфонилмочевины* | кислая реакция |
| *Дикамба* | жесткая |
| *Глифосаты* | загрязненная, жесткая, щелочная реакция |
| *Клопиралид* | жесткая, щелочная реакция |
| Инсектициды | *Пиретроиды* | щелочная реакция | 2.2. |
| *Неоникатиноиды* |
| *Фосфороорганические* |
| Фунгициды | *Бензимидазолы* | щелочная реакция | 2.3. |
| *Флудиоксанил* | щелочная реакция |
| *Триазолы* | жесткая |

Если в большинстве современных препаратов имеются компоненты регулирующие жесткость, то в отношении повышенной щелочности необходимо использовать специальные добавки (Экс Чейндж и т.д.).

**Особенности применения баковых смесей при опрыскивании**

1. Не все препараты совместимы друг с другом, поэтому обязательно проверяется их совместимость.

2. Предварительно сухие комплексные удобрения необходимо растворить в небольшом количестве теплой воды (маточный раствор).

3. Срок хранения раствора удобрений – не более 6 часов.

4. При использовании баковой смеси существует возможность образования осадка, что приводит к забиванию наконечников.

5. Нельзя обрабатывать сразу после дождя и в жаркие, солнечные дни

6. Порядок приготовления баковых смесей **–** 1/3 бака заливается водой, при постоянном перемешивании добавляются препараты и только потом, маточный раствор удобрений или стимуляторов, строго выдерживается концентрация. **Последовательность загрузки препаратов в бак – сначала идут порошки (сп, вдг), затем жидкие суспензии ( вск или кс), водные растворы (вр) или водные концентраты (вк), а в последнюю очередь концентраты эмульсии (кэ).**

7. Добавление следующего компонента в бак должно осуществляться только после качественного перемешивания предыдущего.

**Особенности технологии опрыскивания**

Таблица 32 – Особенности технологии опрыскивания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип опрыскивания | Тип опрыскивателей | Расход рабочей жидкости | Группа ХСЗР |
| Ультро-малообъемный (УМО) | авиационные (дельтапланы, самолеты) | до 10 л/га | гербициды |
| Малообъемные (МО) | авиационные (АН-2 и др.) и наземные с дисковыми распылителями (типа «Туман») | до 50 л/га  | гербициды |
| Полнообъемные | самоходные и тракторные штанговые опрыскиватели | 150-200 л/га | гербициды |
| 200-300 л/га | инсектициды, фунгициды |

 **Особое значение при опрыскивании имеет состояние наконечников, поэтому при подготовке опрыскивателя к работе необходимо добиться равномерности распыла через каждый наконечник.**

При наземном опрыскивании строго регламентирована скорость ветра: при использовании штанговых тракторных опрыскивателей – до 4 м/с (мелкокапельное) и 5 м/с (крупнокапельное), при использовании УМО – до 2 м/с.

 **Запрещается проводить опрыскивание в жаркую, сухую погоду в дневное время.**

**5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ПЕСТИЦИДАМИ**

Защита растений – неотъемлемая часть технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Важное значение в борьбе с вредителями, болезнями и сорными растениями имеет рациональное применение химических средств защиты растений – пестицидов. При работе с ними необходимо помнить, что несоблюдение требований по безопасности труда может привести к ухудшению здоровья лиц, занятых на таких работах, а также иметь отдаленное последействие на здоровье будущих поколений. В связи с этим, обязанностью специалистов агрономической службы сельскохозяйственных предприятий является организация безопасного труда сельских тружеников с пестицидами.

|  |  |
| --- | --- |
| **!** | ***Все мероприятия по транспортировке, хранению и применению пестицидов осуществляются под руководством агронома, отвечающего за защиту растений, который несет персональную ответственность за организацию безопасного труда персонала.*** |

 Агроном, независимо от вида работ с пестицидами, должен обеспечить выполнение следующих общих требований по технике безопасности:

* **Химическую обработку начинают** только после предварительного обследования полей или семенного материала, специалистом по защите растений. Способы применения пестицидов, кратность обработки, ассортимент пестицидов должен соответствовать «Государственному каталогу разрешенных пестицидов и агрохимикатов в РФ» за соответствующий год.
* **К** **временным или постоянным работам с пестицидами допускаются** лица, *не имеющие противопоказаний* по состоянию здоровья, прошедшие предварительный медицинский осмотр, обучение, инструктаж, обеспеченные нужными средствами индивидуальной защиты.
* **Документом**, **разрешающим персоналу проведение** всех видов работ с пестицидами, является наряд допуск. Лица, контактирующие с пестицидами, подвергаются периодическим медицинским осмотрам – не реже одного раза в год.
* **Пестициды по степени опасности** для здоровья человека (ГОСТ12.1.007-76) делятся на 4 класса: ***1 класс –*** *чрезвычайно опасные;* ***2 класс –*** *высокоопасные;* ***3 класс*** *– умеренно (средне) опасные и* ***4 класс*** *– малоопасные.* Класс опасности в обязательном порядке указывается на тарной упаковке и на инструкции к препаратам. *Общая продолжительность рабочего дня при работах с пестицидами 1 и 2 класса опасности не должна превышать* ***4 часов*** *(с доработкой в течение 2 часов на работах, не связанных с пестицидами), с препаратами 3 и 4 классов –* ***6 часов*** (ГОСТ 12.3.041-86)*.*
* **Агроном – руководитель работ по применению пестицидов**, обязан следить за состоянием и самочувствием работающих и в случае жалоб с их стороны обязан отстранить их от работы, принять меры по оказанию первой медицинской помощи и вызвать врача. В обязательном порядке у агронома должна быть медицинская аптечка, содержащая все необходимые медикаменты. Признаками отравления пестицидами являются – *головная боль, тошнота, рвота, головокружение, усиленное потоотделение, нарушение зрения, приступ удушья.*
* **Перед началом сезона работ с пестицидами** ежегодно все лица, занятые на работах по химической защите растений, независимо от их квалификации, в соответствии с программой, разработанной службой охраны труда предприятия, проходят вводный инструктаж о мерах предосторожности при работе с пестицидами, особенностями применения средств индивидуальной защиты и т.д. Инструктаж на рабочем месте (первичный, повторный или внеплановый) проводит агроном, который должен ознакомить рабочий персонал с характеристикой пестицида, особенностями его воздействия на организм человека и мерами предосторожности. После проведения инструктажа, инструктируемое лицо должно расписаться в журнале по технике безопасности.
* **С учетом того, что все пестициды,** используемые для защиты растений, в той или иной степени токсичны и при их неправильном применении могут вызвать отравления, все работающие с ними должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты (СИЗ): спецодеждой, спецобувью, очками, рукавицами или перчатками, средствами индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД). Выбор СИЗ определяется свойствами пестицидов. Для пылевидных препаратов используется спецодежда, спецобувь и рукавицы, выполненные из пыленепроницаемых тканей. В случае жидких препаратов применяют специальные защитные костюмы, обувь и перчатки из химически стойкой резины. Для дополнительной защиты можно использовать фартуки и нарукавники из химически стойких материалов. Выбор очков проводится с учетом опасности препаратов с точки зрения раздражающей способности и степени летучести. В случае повышенной опасности препаратов для глаз используют герметичные очки ПО-2 или ПО-3, а при работе с пылевидными малотоксичными нелетучими веществами очки с непрямой вентиляцией типа ЗН4, ЗН8 и т.д.
* **Наиболее быстрое токсичное действие** пестицидов наступает при их поступлении через органы дыхания, поэтому необходимо правильно выбрать вид СИЗОД. Фильтрующие респираторы, применяемые для работ с пестицидами, могут быть трех типов – противопылевые, противогазовые и газопылезащитные. К противопылевым относятся – ШБ-1 «Лепесток», Кама –200, У-2К, Ф-62Ш, Астра-2, Снежок-П; к противогазовым – респиратор РПГ-67 (с патронами марок А, В. КД и Г); к газопылезащитным (универсальным) – РУ-60М, Снежок-ГП и др. При работе с малолетучими пестицидами следует использовать пылезащитные респираторы, а при применении летучих препаратов – противогазовые или газозащитные. Оценка летучести препаратов и рекомендации по применению СИЗОД приводятся в инструкциях к препаратам.
* **Во всех случаях** при выдаче СИЗ регистрируется дата получения, а в случае использования средств с ограниченным временем защитного действия указывается срок замены отработанных элементов. Условия хранения и эксплуатации СИЗ должны указываться в инструкции, прилагаемой к изделию и утвержденных в установленном порядке.
* **Персонал при работе с пестицидами** обеспечивается соответствующим питанием. При этом пища должна быть богатой белками и витаминами, содержать компоненты, обладающие обволакивающими свойствами (крахмал, желатин).
* **Категорически запрещается** пить, курить и принимать пищу при работе с пестицидами, а такжепривлекать к работе лиц в любой степени алкогольного опьянения, а также больных алкоголизмом.
* **Необходимо предусмотреть максимальное** устранение контакта работников с пестицидами путем замены ручного труда машинным или автоматизированным.
* **В обязательном порядке** необходимо использование сигнальных устройств, цветов и знаков безопасности в местах хранения пестицидов, при их транспортировке, в местах применения.

Контакт персонала с пестицидами происходит при следующих видах работ:

###### Протравливание

###### Опрыскивание

Применение

Транспортировка

Хранение

###### Другие виды

На всех этапах в обязательном порядке выполняются общие условия по безопасности труда, изложенные выше. Кроме того, имеются и особые требования для каждого вида работ.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

ПРИ ХРАНЕНИИ ПЕСТИЦИДОВ

1. Хранение пестицидов допускается только в складских помещениях, специально оборудованных в соответствии с гигиеническими и строительными нормами. Категорически запрещается использовать для этой цели неприспособленные помещения. Складское помещение должно иметь систему вентиляции.

2. Хранение пестицидов на складе допускается только после осмотра помещения органами санитарной службы и составления паспорта. Паспортизация осуществляется ежегодно.

3. Технология хранения препаратов должна обеспечивать их сохранность, оптимальные санитарно-гигиенические условия труда, предупреждать возникновение пожара.

4. Запрещается совместное хранение пестицидов с минеральными удобрениями, продуктами питания, фуражом, различными материалами и предметами хозяйственного назначения.

5. Пребывание людей на складе допускается только на время приема и выдачи препаратов, а также для выполнения специальных работ.

6. Все отпускаемые и поступающие на склад пестициды необходимо регистрировать в прошнурованной и пронумерованной приходно-расходной книги, которая хранится у кладовщика.

7. Складские помещения должны содержаться в чистоте и порядке. Они должны быть обеспечены средствами пожаротушения и оказания первой медицинской помощи.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПЕСТИЦИДОВ

1. Транспортировка пестицидов должна осуществляться только в сопровождении ответственного лица (как правило, агронома), в обязанности которого входит:

 а) сопровождение и охрана груза от места отправления до места назначения;

 б) инструктаж грузчиков и водителей;

 с) осмотр состояния упаковок препаратов и приемка пестицидов на местах отправления грузов, проверка пригодности транспорта, предназначенного для перевозки пестицидов;

 д) наблюдение за погрузкой и закреплением препаратов;

 е) соблюдение правил перевозки и безопасности во время стоянок;

 ж) организация мер личной и общественной безопасности.

2. Запрещается перевозка пестицидов в поврежденной таре, а также совместно с пищевыми продуктами и другими товарами. Транспорт предназначенный для перевозки людей или продуктов привлекать к транспортировке пестицидов запрещается.

4. При погрузке пестицидов в транспортное средство, автомобиль должен быть надежно заторможен, зажигание выключено. Пестициды в транспортные средства размещают так, чтобы при движении они не могли перемещаться в кузове.

5. Скорость движения транспорта с пестицидами не должна превышать 40 км/ч (ГОСТ 12.3.041-86)*.* Погрузка и выгрузка их осуществляется на оборудованных площадках, расположенных на расстоянии не менее 200 м от жилых и служебных зданий.

6. Перевозка пестицидов должна проводиться только в специально оборудованных машина с герметичным кузовом типа «фургон».

7. Транспортные средства, используемые для перевозки средств химизации, должны обезвреживаться не менее 2 раз в месяц кашицей хлорной извести (1 кг извести на 4 л воды), которая через 1 час смывается.

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ

* Все работы с пестицидами и протравленным семенным материалом регистрируются в специальном журнале.
* Необходимо строгое выполнение регламентов на применение пестицидов: СО (срок ожидания) – промежуток времени от последней химической обработки до уборки урожая и СВ (срока выхода для ручных и механизированных работ) – промежуток времени от момента химической обработки до начала работ на данном участке, которые устанавливаются индивидуально для каждого препарата согласно «Государственному каталогу пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации».
* Запрещается применение пестицидов 1 и 2 класса опасности в санитарно-защитной зоне населенных пунктов, животноводческих комплексов, в местах выпаса скота, в районах проведения ручных работ, а также в местах отдыха и вблизи водоемов.
* Запрещается оставлять пестициды в местах применения без присмотра. Временное нахождение пестицидов в период проведения работ возможно лишь на специально выделенных и охраняемых участках.
* В период проведения работ в радиусе 300 м от границ обрабатываемых участков вывешиваются предупредительные надписи, а за день до химической обработки проводят оповещение населения (ГОСТ 12.3.041-86).

– **при опрыскивании пестицидами** необходимо соблюдать следующие основные правила:

1. Приготовление рабочих растворов и заправка ими наземных опрыскивателей должна осуществляться на специальных производственных площадках с асфальтовым покрытием или утрамбованных. Площадки располагаются в отдалении (не менее 500 м) от жилья и хозяйственных построек, источников водоснабжения, мест хранения фуража, животноводческих помещений, берегов рыбохозяйственных водоемов. После окончания работ площадки тщательно убираются, очищаются и обезвреживаются.

2. На заправочных площадках необходимо иметь: аппаратуру для приготовления рабочих растворов, резервуары с водой, баки с герметичными крышками, приспособления для заполнения резервуаров опрыскивателя (насос, шланги), весы, мелкий вспомогательный инвентарь (рулетки, мерные цилиндры и т.д.), а также аптечку и средства гигиены (рукомойник, мыло, полотенце).

3. Количество препаратов, находящихся на площадке, не должно превышать норму однодневного использования.

4. Машины для работы с пестицидами должны быть оборудованы бачком вместимостью не менее 5 л воды для мытья рук.

5. Перед опрыскиванием проводится настройка опрыскивателя на норму расхода рабочей жидкости с использованием чистой воды.

6. Перед приготовлением рабочих составов необходимо тщательно проверить исправность смесителей, наличие в баках фильтров и состояние мешалок. Заправку опрыскивателей следует организовать закрытым способом по герметичным шлангам. Наполнение емкостей проверяется только по уровнемеру. Запрещается открывать люк и проверять наполнение визуально, а также заполнять опрыскиватели, не имеющие фильтров.

7. При температуре воздуха выше 20°С опрыскивание пестицидами проводят в ранние утренние и вечерние часы. В пасмурные и прохладные дни можно работать и в дневные часы.

8. При работе с опрыскивателями, оборудованными манометрами, необходимо следить за поддержанием в системе соответствующего давления.

9. С учетом того, что засорение наконечников опрыскивателя во время работы снижает качество работы и создает опасность для персонала, необходимо постоянно контролировать работы опрыскивающих органов, мешалок, не допуская образование осадка на дне бака опрыскивателя, а также огрехов и большого выброса рабочей жидкости.

10. При работе нескольких опрыскивателей на одном поле расстояние между движущимися по полю агрегатами должно составлять не менее 50 м.

11. Кабины тракторов при внесении пестицидов должны быть застеклены и закрыты.

**– при протравливании семян, их перевозке и высеве** соблюдаются следующие правила:

1. Обработке подлежат семена, доведенные до посевных кондиций, и в количестве, необходимом для сева. Категорически запрещается использовать протравленные семена на иные цели кроме посева. **Никакие способы очистки (промывание, проветривание и др.) не обезвреживают обработанное зерно, и оно остается ядовитым.**

2. Протравливание осуществляется в специально предназначенных для этого помещениях при наличии в них приточно-вытяжной вентиляции или в специально оборудованной секции склада для хранения зерна, расположенных на расстоянии не менее 500 м от жилых помещений, источников водоснабжения, ферм, мест приема пищи и т.д.

3. В помещениях для протравливания в хозяйствах стены должны быть без трещин и щелей, покрашены масляной краской или другими водонепроницаемыми материалами. Пол должен быть зацементирован или выложен плиткой, без трещин и щелей. Наряду с общей вентиляцией, необходимо предусмотреть систему удаления пыли из мест пылеобразования. В помещениях где проводится протравливание или расфасовка обработанных семян, другие работы запрещаются.

4. Перед протравливанием проверяют исправность и герметичность машин, а также пригодность мешков, предназначенных для посева. Семена протравливаются только на исправных машинах заводского изготовления. При засорении магистральных распылителей, выходных отверстий патрубков нужно немедленно остановить агрегат и принять меры к устранению неисправностей.

5. Категорически запрещается перемешивание семян вручную, а также обработка с превышением норм расхода протравителей и увлажняющей жидкости.

6. Выгружать протравленные следует в автозагрузчики сеялок, имеющие брезентовые пологи или крышки, цельнометаллические бункерные хранилища или другое оборудование со средствами механизации для погрузки и выгрузки обработанных семян. При выгрузке обработанных семян в мешки, используют только мешки из плотной ткани, крафт-бумаги с надписью «протравлено».

7. При хранении, погрузке и высеве протравленных семян необходимо соблюдать те же предосторожности, что и при работе с пестицидами.

8. Перевозить обработанное зерно разрешается только в мешках с предупредительной надписью или в автозагрузчиках сеялок, оборудованных брезентовыми пологами или крышками. Категорически запрещается перевозить людей на транспортных средствах с обработанным зерном или с тарой из-под него.

9. Перед началом посева обязательно проверяют состояние сеялок. Крышка семенного ящика должна быть пригнана и плотно закрываться на время посева. При загрузке сеялки протравленным зерном сеяльщикам следует находится с наветренной стороны. Выравнивание зерна в ящиках сеялки должно проводится только деревянными лопатками. Сеялки оборудуют поручнями, а подножные доски – опорными бортиками. Для работы в темное время суток необходимо предусмотреть электроосвещение с надежным источником питания.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ

С МАШИНАМИ И АППАРАТУРОЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

* До начала работ все машины, механизмы и аппаратура необходимо отремонтировать, проверить на герметичность коммуникаций и фильтрующих устройств, опробовать машину состоянии при заполнении чистой водой и инертными веществами, а также отрегулировать на требуемые нормы расхода.
* Машины, используемые для работы с пестицидами, должны оборудоваться бачком с водой вместимостью не менее 5 л для мытья рук. На машины наносят сигнальные знаки, предупреждающие об опасности работ без СИЗ.
* Категорически запрещается ремонт (за исключением мелкого) и регулировка аппаратуры при наличии в ней пестицидов. В случае незначительных поломок ремонтные работы проводятся при остановке всех механизмов с обязательным использованием СИЗ. При серьезных поломках машины и аппаратура освобождаются от пестицидов, обезвреживают и доставляют на пункт ремонта. **Категорически запрещается слив неиспользованных рабочих растворов в неприспособленных местах (полях, оврагах и т.д.).** Проверка отремонтированных машин проводят на рабочих режимах.
* Приготовление рабочей жидкости, заправка аппаратуры должны проводится под контролем специалистов.
* К местам обработки растворы пестицидов должны доставляться в специальных емкостях. При заправке и загрузке нельзя допускать пролива или рассыпания препаратов. Заправка машин пестицидами должна проводится только при полной их остановке и выключенном вале отбора мощности.
* При работе необходимо строго соблюдать правила эксплуатации технических средств.
* Машины и аппаратура для применения пестицидов хранят в отведенных для них местах в специальных помещениях.

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ПРИ РАБОТЕ С ПЕСТИЦИДАМИ

Важную роль в профилактике отравлений пестицидами играет рациональное питание, повышающее устойчивость организма к токсичному действию препаратов. Пища должна быть богата белками и витаминами, содержать компоненты, обладающие обволакивающими свойствами (крахмал, желатин), которые уменьшают раздражающее действие химических веществ и препятствуют их всасыванию. Принимать пищу рекомендуется перед началом работ, чтобы исключить возможность быстрого всасывания в кровь химических веществ и вследствие этого более сильное поражение организма. Не следует употреблять продукты, задерживающие жидкость в организме – соленую рыбу, соленые овощи и т.д. Утром и в обед лучше принимать в достаточном количестве жидкую малосоленую пищу (суп, каши, кисель, чай). Ежедневное потребление жидкостей должно составлять не менее 2,5 л.

Прием пищи должен проходить на специальных площадках на расстоянии не ближе 200 м от обрабатываемой площади. Перед едой нужно сначала снять спецодежду, тщательно вымыть руки и лицо с мылом, прополоскать рот.

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИЯХ ПЕСТИЦИДАИМ

Для оказания первой помощи в местах работы с пестицидами должна быть аптечка.

Какова бы ни была картина отравления, во всех случаях необходимо быстро определить пути проникновения яда в организм.

Если пестициды попали через органы дыхания (в виде паров, пыли, мелких капель), следует немедленно прекратить работу, доставить пострадавшего из отравленной зоны на чистый воздух, снять с него СИЗ, освободить грудную клетку от стесняющей одежды. При ослаблении дыхания потерпевшему дают понюхать нашатырный спирт, а в случае остановки дыхания сделать искусственное дыхание.

При попадании ядов на кожу необходимо тщательно смыть их водой (лучше с мылом) или, не размазывая по коже, снять вещества куском ваты или чистой ветоши. Затем обмыть кожу холодной водой или слабым раствором питьевой соды. Если препараты попали в глаза, их обильно промывают 2% (на 100 г воды – 2 г соды) раствором питьевой соды.

В том случае, если препараты проникли в желудочно-кишечный тракт (при курении во время работы, приеме пищи грязными руками и т.д.), необходимо промыть желудок. Пострадавшему нужно дать выпить несколько стаканов чистой воды (желательно теплой) или слаборозовый раствор марганцовокислого калия (марганцовки) и раздражением задней стенки глотки вызывать рвоту. Повторить эту процедуру следует 2-3 раза, после чего дать выпить полстакана воды с 2-3 столовыми ложками активированного угля, а затем принять солевое слабительное (20 г горькой соли на полстакана воды).

При носовых кровотечениях пострадавшего укладывают, приподнимают и слегка запрокидывают голову, прикладывают холодные компрессы на переносицу и затылок.

**Во всех случаях отравления (даже легкого) необходимо обеспечить пострадавшему покой и как можно быстрее обратиться к врачу или фельдшеру.**

|  |  |
| --- | --- |
| **!** | ***Помните, за нарушение условий организации и проведения работ с пестицидами предусмотрена административная и уголовная ответственность.*** |

Приложение 1

**Основные однолетние двудольные сорные растения**

**в Республике Татарстан**

Галинсога мелкоцветковая *Вак чәчәкле галинсога*

Горец вьюнковый *Үрмәле (уралмалы) кырлач*

Горец почечуйный *Бүсер үләне, бүсер кырлачы*

Горец птичий, спорыш *Урам чирәме, чыпчык аягы*

Горох полевой, пелюшка *Кыргый борчак*

Дымянка лекарственная *Кишер уты, йомшак печән, җофар үлән*

Желтушник левкойный *Шеббуйсыман тиле торма*

Звездчатка средняя, мокрица *Урта йолдызак, юеш үлән*

Куколь обыкновенный *Гади бакра, чүлмәк чәчәк, бакыр тәтәй*

Лебеда раскидистая *Җәенке алабута, йомшак алабута*

Марь белая *Ак алабута, ак онлыча*

Марь синяя (сизая) *Күксел алабута*

Пикульник красивый *Матур күзлут, балтәтәй, күзле ката*

Пикульник обыкновенный *Гади марта чәчәге, гади күзлут*

Подмаренник цепкий *Ябышкак йогырт, вак сырлан*

Просвирник приземистый *Яткын мәче (эт) борчагы, мальва*

Редька дикая *Тиле торма, кыргый торма*

Фиалка полевая *Басу миләүшәсе*

Чистец однолетний *Берьеллык надырбашы*

Щирица жминовидная *Сары песи тарысы,*

Щирица запрокинутая *Кара песи тарысы,песи койрыгы,кара алабута,елкылдык*

Василек синий *Күкчәчәк, сука чәчәге*

Гулявник Лезеля *Лезель чалгычуты*

Дескурения Софьи *Эмбер үләне, София бүрек сыпыргычы*

Икотник серый *Очкылык үләне*

Клоповник пронзеннолистный *Тишек яфраклы кандала үләне*

Мелколепестник канадский *Канада вакбашы, дәрвиш үләне*

Пастушья сумка *Көтүче сумкасы (букчасы), җитен чәчәк*

Ромашка непахучая *Иссез ромашка, ак чәчәк, бабунә чәчәк*

Ярутка полевая *Ярут, кыр тайтоягы, коры камчау, колмак печән*

Яснотка стеблеобъемлющая *Сабак кочар баллут, пәри (ялган) кычыткан*

**Основные многолетние двудольные сорные растения**

**в Республике Татарстан**

Горошек мышиный *Тычкан борчагы, бормалы үлән*

Кирказон обыкновенный *Гади алма үләне*

Одуванчик лекарственный *Дарулы тузганак*

Полынь горькая *Ачы әрем, ак әрем*

Полынь обыкновенная (чернобыльник) *Кара әрем, алабута әреме*

Синеголовник полевой *Чәнчү уты,зәңгәрбаш, чәнчәвек, шайтан килмәсе*

15

Тысячелистник обыкновенный *Гади меңъяфрак, очык печәне, ак мәтрүшкә*

Цикорий обыкновенный *Гади цикорий, һиндыба,буын (бишбармак) чәчәк*

Чистотел большой *Зур төче үлән, зур төчут, зур канлут*

Щавель курчавый *Бөдрә кузгалак*

Бодяк беловойлочный *Ак киез билчән*

Бодяк щетинистый *Чәнечкеле билчән*

Вьюнок полевой *Кыр эт эчәге(се), бөрмәкәй*

Латук (Молокан) татарский *Марул, агулы билчән*

Льнянка обыкновенная *Гади дала җитене,гади марҗа башмагы*

Молочай лозный (прутьевидный) *Чыбыксыман сөтлегән*

Осот желтый (полевой) *Кыр билчәне, каклавыч*

Осот розовый (бодяк полевой) *Каты билчән, кыр каклавычы*

Чина клубненосная *Бүлбеле балта (кырлы) борчак*

Чистец болотный *Саз надырбашы (күркә борыны), кузлут чәчәге*

Приложение 2

Таблица определения вредителей по повреждению растений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Орган растения | Признаки повреждения | Признаки вредителя | Вредитель |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Листья | На листьях небольшие участки выеденной ткани. | Вредят мелкие (1,5-2 мм) прыгающие жуки черного цвета. | Полосатая хлебная блошка *(борча конгыз)* |
| Выедены сквозные отверстия или на листьях полосы выеденной ткани. | В фазу кущения вредят зеленовато-синие жуки до 4,8 мм с желто-красной спинкой и ногами, с фазы трубкования вредит личинка до 5 мм покрытая темной слизью. | Красногрудая пьявица *(кызыл тΥшле солекч∂)* |
| В средней части или у основания лист перекручен и у этого места к вершине пожелтел, у места перекручивания заметны небольшие темные пятнышки. | Вредят клопы.  | Клоп вредная черепашка *(ташбакачык кандалалар)* |
| Желтеет и высыхает центральный лист. | Вредит личинка в стебле, без ног и головы, желто-бурая до 4,5 мм.  | Шведские мухи*(швед чебене)* |
| Желтеет и высыхает центральный лист. | Вредят личинки в стебле с тремя парами грудных ног, темно-бурыми пятнами на теле до 5 мм. | Стеблевые хлебные блошки *(борча конгыз)* |
| Стебли | На стебле выгрызена бороздка от первого узла до колоса, иногда колос не выбрасывается. | Вредит белая личинка без и головы до 7 мм. | Зеленоглазка *(яшел кΥзле чебен)* |
| Стебель утончается и темнеет, позже образуется коленчатая изогнутость. | Вредит белая личинка с зеленоватой полосой на спинке до 4,5 мм. | Гессенская муха*(гессен чебене)* |
| В стеблях прогрызены ходы, часто стебель надламывается остается пенек. | Вредит желтовато-белая личинка внутри стебля в виде буквы S до 15 мм. | Стеблевые пилильщики *(ашлык кисм∂не)* |
| На стебле темно-коричневое пятнышка – след укола, выше стебель желтеет и как бы собран в складки. | Вредят клопы. | Клоп вредная черепашка *(ташбакачык кандалалар)* |

Продолжение Приложения 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Колос | Вредят жуки, питающиеся днем на колосья, грубо объедая зерно. | Вредят жуки желтовато-коричневого или красновато-бурого цвета. | Хлебные жуки *(ашлык конгызлар)* |
| Верхняя часть колоса белеет проявляется белоколосость. | Вредят желто-бурые клопы до 13 мм. | Клоп вредная черепашка *(ташбакачык кандалалар)* |
| Колос или его часть белеет проявляется белоколосость. Зерно щуплое, морщинистое. | Между колосковыми чешуйками видны мелкие (до 2,2 мм) подвижные: темно-коричневы крылатые, оранжевые или красные бескрылые насекомые. | Пшеничный трипс *(бодай трипсы)*  |
| Формируется щуплое зерно. На колосе видны многочисленные малоподвижные насекомые. | Вредят малоподвижные мелкие (до 2,2 мм) светло-зеленые или зеленые насекомые. | Злаковые тли *(Υл∂н бете)* |

Приложение 3

**Некоторые виды фитосанитарного мониторинга болезней**

**на зерновых культурах**

**Головневые болезни.** Для учета головневых болезней и фузариоза колоса на семеноводческих и товарных посевах отбирают пробные снопы. Пробы для этого берут на равном расстоянии друг от друга. Каждая проба должна состоять из 10-15 стеблей, взятых подряд без выбора. На площади до 200 га пробный сноп должен состоять не менее чем из 1000 стеблей, а до 450 га – из 1500. При разборе пробных снопов учитывают общее число стеблей и отдельно – пораженных различными видами головни, а также количество колосьев, больных фузариозом, спорыньей и различными бактериозами (черный, базальный). По этим данным рассчитывают распространенность по каждому виду заболеваний.

 **Ржавчинные заболевания.** Учет этих заболеваний проводят глазомерно по специально разработанным шкалам. Учет болезней проводят по главному стеблю растений. В случае листовых ржавчин, учет ведут по каждому листу на главном стебле, затем находят среднее на растения. Количественные показатели развития ржавчины на зерновых культурах учитывают по шкале поражаемости, иммунитет растений – по шкалам иммунности. Наиболее часто учет степени поражаемости бурой и стеблевой ржавчинами проводят по шкале Питерсона и др. (1948). Учет желтой ржавчиной проводят по шкале Дубининой и др. (1968). Иммунность сортов к бурой листовой ржавчине проводят по шкале Страхова (1951). В последующем рассчитывают распространенность и развитие болезни.

 **Корневые гнили.**  Перед началом каждого учета дают глазомерную оценку посевов и разделяют их на 3 группы: сильно изреженные, слабо изреженные и без изреживания. Выкопанные с корнями растения промывают водой и оценивают на интенсивность поражения в баллах по шкале ВИЗР:

*0 баллов* – отсутствие поражения; *0,1 балла –* поражение в виде единичных бурых или черных точек на корнях, подземном междоузлии, прикорневой части стеблей; *0,5 балла*  – точечные поражение половины подземного междоузлия или корней; *1 балл –* слабое побурение или почернение в виде отдельных штрихов подземного междоузлия, основания стебля и корневой системы; *2 балла* – сильное побурение подземного междоузлия и корней. На основании стебля бурые или черные пятна с ярко выраженной темной каймой, охватывающей до половины стебля; *3 балла* – сильное и сплошное побурение основания стебля и подземного междоузлия, больше половины корней отмерло; *4 балла* – растения погибли.

На основании учета определяют распространенность и развитие болезни.

 **Болезни выпревания (снежная плесень, склеротиниоз, тифулез).** Учитывают после схода снега. На учетных площадках определяют площади очагов погибших растений и устанавливают их процент к общей учетной площади.

 **Мучнистая роса, септориоз.** Производится учет фактически занятой грибницей или пятнами площади листьев и стеблей. Определение интенсивности поражения проводится по специальным шкалам. При учете в фазу колошения осматривают на главном стебле все живые листья, находят среднее на растение, на пробу и на все пробы. Рассчитывают распространенность и развитие болезни.

Шкала оценки ожидаемых потерь урожая от бурой ржавчины

озимой и яровой пшеницы

в фазы «кущение – выход в трубку – колошение –цветение»

|  |  |
| --- | --- |
| Развитие болезни, % | Потери урожая, % |
| Кущение-выход в трубку | Выход в трубку-колошение | Колошение-цветение |
| >1 | >5 | >20 | >20 |
| 0,1-1 | 1-5 | 11-20 | 5-20 |
| <0,1 | <1 | <11 | <5 |

Шкала оценки потерь урожая озимой и яровой пшеницы от мучнистой росы в фазе «кущение – выход в трубку – колошение»

|  |  |
| --- | --- |
| Развитие болезни, % | Потери урожая, % |
| Кущение-выход в трубку | Выход в трубку-колошение |
| >1 | >10 | >20 |
| 0,5-1 | 1,1-10 | 5-20 |
| <0,5 | <1,1 | <5 |

Шкала оценки ожидаемых потерь урожая от септориоза листьев

озимой и яровой пшеницы

|  |  |
| --- | --- |
| Развитие болезни, % | Потери урожая, % |
| Кущение-выход в трубку | Выход в трубку-колошение | Колошение-цветение |
| >5 | >10 | >20 | >20 |
| 1-5 | 6-10 | 11-20 | 5-20 |
| <1 | <6 | <11 | <5 |

Приложение 4

Некоторые ЭПВ для зерновых злаковых культур

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ВБО | Срок обследования | ЭПВ |
| 1 | 2 | 3 |
| Вредители |
| Вредная черепашка:(личинки старших возрастов | Молочная спелость-начало восковой | 5-6 личинок на м2 |
| Хлебные жуки (имаго) | Массовый лет  | 5 жуков на м2 |
| Пьявица: (имаго) | Кущение | 10-15 жуков на м2 |
| личинки | Колошение | 1 на 1 растение (поврежденность 10-15 %) |
| Злаковые мухи | Всходы-кущение | 30-50 мух на 100 взмахов сачком |
| Стеблевые хлебные пилильщики | Кущение яровых | 25-30 пилильщиков на 100 взмахов сачком |
| Тли | Колошение – налив зерна | 5-10 тлей на колос при заселенности 50 % |
| Трипсы (имаго) | Колошение | 8-10 трипсов на 1 стебель |
| (личинки) | Формирование зерна | 40-50 личинок на 1 колос |
| Болезни  |
| Снежная плесень озимых | Весной после таяния снега | 20% пораженных растений |
| Бурая ржавчина | Колошение | 3% развитие болезни |
| Септориоз, мучнистая роса | Колошение | 10% развитие болезни |
| Сорняки (озимая пшеница) |
| Бодяк полевой | Кущение | 1 шт./м2 |
| Василек синий | То же  | 3 шт./м2 |
| Вьюнок полевой | То же | 6 шт./м2 |
| Горчица полевая | То же | 12 шт./м2 |
| Дымянка | То же | 10 шт./м2 |
| Подмаренник цепкий | То же | 4 шт./м2 |
| Ромашка непахучая | То же | 5 шт./м2 |
| Фиалка трехцветная | То же | 12 шт./м2 |
| Пырей ползучий | То же | 6 шт./м2 |
| Сорняки (яровая пшеница) |
| Бодяк полевой | Кущение | 3 шт./м2 |
| Вьюнок полевой | То же | 8 шт./м2 |
| Гречишка татарская  | То же | 7 шт./м2 |
| Марь белая | То же | 9 шт./м2 |
| Овсюг | То же | 16 шт./м2 |
| Осот полевой  | То же | 4 шт./м2 |
| Ромашка непахучая | То же | 6 шт./м2 |
| Сурепка | То же  | 3 шт./м2 |

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ганиев, М.М. Химические средства защиты растений/ М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков. – М.: КолосС, 2006. – 248 с.

2. Ганиев, М.М.  Химические средства защиты растений/ М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков.. –  М.:Издательство: Лань , 2013. – 400 с.

3. Зинченко, В.А. Химическая защита растений – М. Колос, 2006. – 232 с.

4. Попов, С.Я. Основы химической защиты растений/ С.Я. Попов, Л.А. Дорожкина, В.А. Калинин. – М.:Артлион, 2003. – 208 с.

5. Система земледелия Республики Татарстан (части 1, 2, 3). – Казань:2013-2014 гг.

6. Журнал «Защита растений и карантин».

7. Журнал «Агро ХХI».

8. Газета «Защита растений».

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

**Электронный каталог «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов»** [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru/) (департамент растениеводства, химизации и защиты растений).

<http://vizrspb.narod.ru> – сайт Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений

<http://www.z-i-k-r.ru> – сайт журнала «Защита и карантин растений»

<http://www.agroxxi.ru> – агрономический портал с интерактивным справочником пестицидов

[www.syngenta.ru](http://www.syngenta.ru/)

[www.firm-august.ru](http://www.firm-august.ru/)

[www.agromdt.ru](http://www.agromdt.ru/)

[www.bayer.ru](http://www.bayer.ru/)