



Софинансирован Европейским Союзом



германия
КЫЗМАТТАШТЫГЫ
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Исполнитель:

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Справочник по интегрированной защите растений

Выходные данные

Издатель

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
(Германское общество по международному сотрудничеству)
Головные офисы
гг. Бонн и Эшборн, Германия
Программа “Комплексное развитие регионов”
Исанова 105, Бишкек 720001, Кыргызстан
Тел. + (996) 312 90 53 43
E irdp-kg@giz.de
I irdp.kg/ru
I www.giz.de

По состоянию на

Сентябрь 2021 года

Опубликовано

Рекламное агентство «Production center»
Город Бишкек

Дизайн

Закирова Наталина, Ахметов Тахир
Город Бишкек

Фотографии

Иллюстративный материал на стр. 100 – 400 заимствован из общедоступных ресурсов интернета, не содержащих указаний на авторов этих материалов и каких-либо ограничений для их заимствования.

Текст

Авторы: Исламов А. Р., к. с.-х. н. Майборода О. А.
Соавторы: Алакунов А. Т., Шабданова А. С., Ниязов А. А.

GIZ несет ответственность за содержание данной публикации.

Данная публикация разработана в рамках программы «Комплексное развитие регионов», реализуемой GIZ при софинансировании Европейского Союза и Федерального министерства экономического сотрудничества и развития Германии (BMZ).

Исходный вариант публикации был разработан в рамках кыргызско-германско-швейцарской Программы GIZ «Содействие устойчивому экономическому развитию Кыргызской Республики».

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
Как пользоваться справочником	8
Термины и определения	10
Условные обозначения	25
1. Интегрированная защита растений	26
1.1 Принципы интегрированной защиты растений.....	26
1.2 Основные методы защиты растений.....	26
2. Защита растений в органическом сельском хозяйстве	35
3. Общие понятия о средствах защиты растений	40
3.1 Общие понятия о химических средствах защиты растений.....	42
3.1.1 Инсектициды и их классификация.....	42
3.1.2 Фунгициды.....	48
3.1.3 Гербициды.....	49
3.1.4 Адъюванты.....	51
3.2 Биологические средства защиты растений.....	53
3.3 Использование информации о продукте.....	58
3.4 Причины низкой эффективности препаратов.....	59
3.5 Факторы, влияющие на эффективность опрыскивания.....	61
4. Основная информация по технологии опрыскивания	65
4.1 Распылители для опрыскивателей.....	67
4.2 Калибровка распылителей.....	69
4.3 Опрыскиватели.....	70
4.4 Порядок приготовления рабочей жидкости и калибровка полевых опрыскивателей.....	71
4.4.1 Калибровка опрыскивателя.....	73
4.4.2 Калибровка при отсутствии специальных приборов.....	75
4.4.3 Порядок приготовления рабочей жидкости и калибровка ранцевых опрыскивателей.....	76
4.4.4 Как измерить небольшое количество препарата?.....	79
5. Основные правила безопасности при работе с пестицидами	79
5.1 Рекомендации по мерам безопасности после опрыскивания.....	81
5.2 Правила обработки деревьев.....	82
5.3 Правила протравливания семян.....	82
6. Виды удобрений в сельском хозяйстве и их применение	83
6.1 Основные элементы питания и их роль для растений.....	84
6.1.1 Макроэлементы.....	84

6.1.2 Микроэлементы.....	85
6.2 Классификация удобрений.....	88
6.3 Минеральные удобрения.....	88
6.3.1 Азотные удобрения.....	89
6.3.2 Фосфорные удобрения.....	89
6.3.3 Калийные удобрения.....	90
6.3.4 Комплексные удобрения.....	91
6.3.5 Микроудобрения.....	93
6.4 Органические удобрения.....	94
6.5 Органоминеральные удобрения.....	96
6.6 Бактериальные (микробиологические) удобрения.....	96
6.7 Диагностика недостаточности и избытка элементов питания культурных растений.....	98
6.8 Факторы повышения эффективности использования удобрений.....	101
6.9 Способы регулирования pH почвы.....	103
7. Болезни и вредители сельскохозяйственных растений.....	105
7.1 Пшеница, ячмень и овес.....	105
7.2 Кукуруза.....	128
7.3 Рис.....	138
7.4 Гречиха.....	143
8. Болезни и вредители зернобобовых культур.....	149
8.1 Горох.....	149
8.2 Фасоль.....	153
8.3 Соя.....	162
8.4 Нут.....	170
9. Болезни и вредители многолетних трав.....	174
9.1 Люцерна.....	174
9.2 Эспарцет.....	183
10. Болезни и вредители масличных культур.....	190
10.1 Сафлор.....	190
10.2 Подсолнечник.....	196
10.3 Рапс.....	205
11. Болезни и вредители корнеплодов.....	210
11.1 Свекла: столовая, сахарная, кормовая.....	210
11.2 Картофель.....	221
11.3 Морковь.....	234
11.4 Репа, редька, редис.....	239
11.5 Лук - батун (лук - шалот, лук – порей).....	243

11.6	Чеснок.....	250
12.	Болезни и вредители плодово-ягодных культур.....	257
12.1	Болезни и вредители косточковых культур.....	257
12.1.1	Вишня, черешня.....	257
12.1.2	Слива.....	266
12.1.3	Абрикос, персик.....	271
12.2	Болезни и вредители семечковых плодовых культур.....	278
12.2.1	Груша, яблоня.....	278
12.2.2	Айва.....	292
13.	Болезни и вредители ореховых культур.....	296
13.1	Орех грецкий.....	296
14.	Болезни и вредители ягодных культур.....	299
14.1	Виноград.....	299
14.2	Смородина, крыжовник.....	306
14.3	Малина, ежевика.....	311
14.4	Клубника.....	320
15.	Болезни и вредители технических культур.....	327
15.1	Хлопчатник.....	327
15.2	Табак.....	338
	Литература.....	347
	Источники иллюстраций.....	353
	Приложения.....	354

ВВЕДЕНИЕ

Сельское хозяйство и связанные с ним отрасли, являются одним из ведущих секторов экономики Кыргызской Республики и единственным источником доходов для большинства населения сельских районов. При средней площади в 1 млн 200 тысяч га пахотных земель, в стране зарегистрировано около 400 000 сельскохозяйственных предприятий различной формы собственности, занятых в производстве различной продукции растениеводства и животноводства.

Большая площадь посевов (более 50%) занята зерновыми и кормовыми культурами, с тенденцией увеличения площадей техническими, плодово-ягодными и овощными культурами. В производство внедряются новые культуры и сорта, в результате, фермеры сталкиваются с проблемой нетрадиционных для региона болезней и вредителей. Для защиты посевов фермеры интенсивно используют различные методы и средства защиты растений.

Эффективность применения методов и средств защиты растений зависит от правильного и своевременного определения болезней и вредителей, информированности сельских производителей о передовых безопасных для человека и окружающей среды препаратах, оборудованиях и технологиях использования.

Издание данного справочника имеет цель повысить информированность пользователя об основах защиты растений от вредителей и болезней сельскохозяйственных культур, возделываемых в Кыргызстане.

Справочник предназначен для специалистов государственных и частных организаций, вовлеченных в оказание услуг по интегрированной защите растений, поставку и реализацию средств защиты растений, предоставление консультационных услуг сельхозпроизводителям.

Данный справочник должен способствовать мотивации сельхозпроизводителей к управлению земельными ресурсами без нанесения ущерба экологическим процессам и сохранению биоразнообразия.

Первое издание такого справочника было осуществлено Центром Обучения Консультации и Инновации в Кыргызстане в 2010 году. При создании данного издания были использованы материалы Департамента химизации и защиты растений, Министерства сельского, водного хозяйства и развития регионов Кыргызской Республики, различные справочники по средствам защиты растений, материалы научно-исследовательских институтов, интернет-ресурсы.

Как пользоваться справочником?

В разделах 1 и 2 пользователь найдет определение и описание основных принципов интегрированной защиты растений: агротехнический, биологический, химический, механический, биофизический, их преимущества и недостатки.

Раздел 2 описывает основы органического производства сельскохозяйственной продукции.

В разделе 3 содержится информация о химических и биологических средствах защиты растений, основах их классификации.

В разделе 3.1 данной главы представлена информация о степени опасности химических средств защиты растений для людей и пчел.

В разделе 3.5 дана подробная информация по адьювантам, активно используемым в последнее время в защите растений.

При приобретении препаратов фермер получает от продавца краткую инструкцию о правилах применения препарата, не обращая внимания на информацию на этикетке.

Раздел 3.6 дает возможность пользователю получить информацию, на какие детали необходимо обращать внимание при выборе препарата.

Раздел 3.7 описывает основные причины неэффективной работы препарата

После покупки препарата наступает время подготовки рабочего раствора. Подробная инструкция по этому процессу пользователь может найти **в разделе 4**.

Эффективность работы препарата и оборудования зависит от правильного приготовления и правильной настройки оборудования для опрыскивания. В зависимости от площади участка под культурами, фермер использует различные виды опрыскивателей, начиная от ручных объемом от 1 литра, заканчивая промышленными до 2000 литров и более, каждый из которых требует определенной настройки и калибровки. Основные принципы, последовательность подготовки оборудования и приготовления рабочих растворов описаны **в разделе 4.3**.

Ключевым моментом при использовании химических средств защиты растений является безопасность самих препаратов для человека, пчел и окружающей среды. **В разделе 5** подробно описываются правила безопасности при работе с пестицидами во время опрыскивания, протравливания семян и посадочного материала.

Часто фермеры сталкиваются с некоторыми характерными симптомами поражения растения, появление которых связывают с повреждением болезнями и вредителями сельскохозяйственных культур, хотя причиной во многих случаях являются проблемы с обеспечением растений необходимыми элементами питания, которые растения получают при внесении различных удобрений.

В разделе 6 пользователь может найти краткую информацию об основных удобрениях, используемых в сельском хозяйстве, макро- и микроэлементах, их роли для сельскохозяйственных растений, а также удобрениях, применение которых позволяет пополнить запас необходимых элементов.

В свою очередь, эффективность применения удобрений зависит от многих факторов, в том числе и от состояния почвы, в частности pH. Информация на эту тему приводится **в разделах 6.9.1 и 6.9.2**.

Разделы 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 содержат описание болезней и вредителей основных сельскохозяйственных растений, возделываемых в Кыргызстане. Цветные фото и иллюстрации позволят фермеру, или специалисту в области защиты растений оперативно определить тот или иной источник повреждения растения и принять меры борьбы. Описываются симптомы, подтверждающие наличие болезни или вредителя, особенности развития, пороги вредоносности и рекомендуемые меры защиты растений.

В приложениях пользователь может найти более детальную информацию на следующие темы:

- Вещества растительного или животного происхождения, разрешенные в органическом земледелии.
- Основные параметры опрыскивания.
- Символы и обозначения риска, связанного с использованием конкретного пестицида в Европейском Союзе (EC Directive 67/548/ЕЕС).
- Основные химические препараты для защиты растений.
- Метеорологические условия для проведения опрыскивания.
- Период полураспада (50%) действующих веществ в зависимости от pH воды.
- Основные минеральные удобрения.
- Основные сорные растения, встречающиеся на сельскохозяйственных культурах.
- Экономические пороги вредоносности отдельных видов сорняков в посевах сельскохозяйственных культур.
- Список поставщиков пестицидов.

В «Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению в Кыргызской Республике» можно найти список средств для борьбы с болезнями и вредителями, а также контроля сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур. Каталог издан Департаментом химизации, защиты и карантина растений Министерства сельского, водного хозяйства и развития регионов Кыргызской Республики.

Термины и определения

Абиотический	Связанный с отсутствием жизни, неживой. Например: о болезни, причиной которой не являются живые организмы
Адъювант	Вещество или соединение, которые добавляются к пестицидам или листовым удобрениям с целью изменения характеристик активного компонента
Альтернативный (вторичный) хозяин	Вид растения-хозяина, отличающийся от главного хозяина, на котором паразит может выживать
Акарифаг	Организм, питающийся клещами
Акарицид	Вещество природного происхождения или продукт химического синтеза для борьбы с клещами
Альгицид	Вещество природного происхождения или продукт химического синтеза для уничтожения водорослей
Арборицид	Вещество природного происхождения или продукт химического синтеза для уничтожения нежелательной древесной и кустарниковой растительности
Аттрактант вредителя растений синтетический	Синтетический аналог природного аттрактивного (привлечение запахом) феромона, вызывающий направленное движение особей определенного пола к источнику запаха. Применяется в целях мониторинга, массового вылова или уничтожения вредителя
Афицид	Вещество природного происхождения или продукт химического синтеза для борьбы с тлей
Байпас	(Англ. Вурасс - обход) - резервный путь, запасной маршрут для неперемного обеспечения функционирования системы при наступлении нештатного (аварийного) состояния
Баковая смесь пестицидов	Смесь нескольких совместимых пестицидов или пестицидов с минеральными удобрениями
Бактериоз растений	Болезнь растений, вызываемая бактериями
Бактерицид	Вещество природного происхождения или продукт химического синтеза для борьбы с бактериями
Биологический метод	Метод защиты растений, сокращение численности или уничтожение вредителей, сорняков и возбудителей болезней сельскохозяйственных культур с помощью других организмов (энтомофаги, антагонисты, патогены) или вырабатываемых ими биологически активных веществ.
Биопестициды	Пестициды, выделенные или произведенные из объектов природного происхождения (микроорганизмов, растений, животных и минералов).

Болезнь растения	Нарушение нормального обмена веществ: клеток, органов и целого растения под влиянием фитопатогена или неблагоприятных условий среды
Брикет пестицида	Готовая к использованию препаративная форма пестицида, которая отличается сравнительно крупными размерами (до нескольких сантиметров) и монолитной консистенцией
Вермицид	Вещество природного происхождения или продукт химического синтеза для борьбы с червями
Вироз растений	Болезнь растений, вызываемая вирусами
Вирулентность фитопатогена	Совокупность свойств фитопатогена, обуславливающая степень его патогенности в отношении определенного растения-хозяина
Возбудитель болезни растений	Патогенный организм, вызывающий заболевание объекта заражения
Возбудитель болезни	Болезнетворный организм или причинный фактор (бактерия, гриб, нематода, вирус и т.д.), вызывающий определенное заболевание или повреждение
Вредитель растений	Вид животного или насекомого, способный причинить повреждения растению, ущерб от которых экономически целесообразно предотвратить
Вредитель растений массовый	Вредитель, характеризующийся постоянной численностью или способностью к ее увеличению и приводящий к снижению урожая или качества сельскохозяйственной продукции
Вредоносность вредного организма	Отрицательное воздействие вредного организма на растение, посев или продукцию растительного происхождения
Гербицид	Вещество природного происхождения или продукт химического синтеза для уничтожения нежелательной травянистой растительности
Грамминицид	Вещество природного происхождения или продукт химического синтеза для уничтожения нежелательных злаковых трав
Гранулы пестицида	Препаративная форма пестицида в виде гранул, состоящая из нейтрального высокосорбционного (процесс сорбции представляет собой поглощение одной средой - жидкостью или твердым телом других окружающих сред - веществ, газов или других жидкостей) наполнителя, пропитанного действующим веществом (жидким техническим продуктом). Размер гранул от 0,25 до 5 мм, содержание действующего вещества до 100г/кг.
Гриб	Микроскопический организм с клетками нитевидной формы, растущий на мертвых или живых растениях и животных
Действующее вещество пестицида (д.в.)	Вещество природного происхождения или продукт химического синтеза, входящее в состав пестицида и оказывающее на вредный организм токсическое действие

Десикант	Химическое вещество для предуборочного высушивания растений с целью механизации уборочных работ и уменьшения потерь при уборке урожая
Десикация	Подсушивание растений на корню путем опрыскивания раствором соответствующих химических препаратов (десикантов)
Дефолиант	Химическое вещество, для предуборочного удаления листьев у растений, с целью ускорения их созревания и облегчения механизации уборочных работ, уменьшения потерь при уборке урожая
Диагностика	Распознавание причин патологического состояния и постановка диагноза путем тщательного и всестороннего исследования больного организма (растения)
Дискретное внесение пестицида	Способ внесения пестицида с помощью технических средств его дробного дозирования
Дисперсия пестицида масляная	Препаративная форма пестицида, образованная носителем - растительным маслом, в котором равномерно распределено действующее вещество пестицида
Дисперсность угла распыла	Степень измельчения капель, составляющих рабочую жидкость пестицида
Длительность действия пестицида	Интервал времени после применения пестицида, в течение которого он сохраняет свою активность по отношению к вредному организму
Доза пестицида	Количество пестицида в единицах массы из расчета на единицу поверхности, объема или массы подопытного объекта
Доза пестицида летальная	Доза пестицида, вызывающая при однократном введении 100%-ную гибель вредных организмов
Дозирование пестицида	Установление количества пестицида из расчета на единицу обрабатываемой поверхности, объема или массы подопытного объекта
Дуст пестицида	Препаративная форма пестицида в виде порошкообразной смеси действующего вещества пестицида с инертным наполнителем, предназначенная для опыливания растений или опудривания семян
Заражение растения	Начало заболевания, наступающее с момента проникновения фитопатогена в растение
Заселенность растения вредителями	Количество особей вредителя на отдельном растении
Засоренность посева	Количество сорняков или их масса на единицу площади посева

Защита растений	Раздел прикладной биологии, разрабатывающий теоретические основы и методы предотвращения и снижения потерь от вредных организмов, а также раздел сельскохозяйственного производства, осуществляющий применение этих методов
Защита растений биологическая	Система мероприятий по защите растений и продукции растительного происхождения от вредных организмов путем использования регуляторной и истребительной деятельности их естественных врагов
Защита растений химическая	Защита растений и продукции растительного происхождения от вредных организмов с помощью химических средств
Иммунитет растения к вредителям	Невосприимчивость растения к повреждению его вредителями
Ингибитор синтеза хитина	Химический препарат для защиты растений, нарушающий формирование кутикулы во время эмбрионального развития и метаморфоза членистоногих вредителей растений
Инкрустация семян	Покрытие семян водорастворимой пленкой, включающей защитные, ростовые, активные вещества и краситель
Инсектицид	Вещество природного происхождения или продукт химического синтеза для борьбы с насекомыми
Инсектицид кишечный	Инсектицид, вызывающий гибель насекомого, попадая в его организм вместе с пищей
Инсектицид контактный	Инсектицид, вызывающий гибель насекомого при непосредственном контакте с ним, проникая через кожные покровы (хитин)
Инсектицид системный	Инсектицид, способный проникать в растение через надземную часть или корневую систему, перемещаться в тканях и вызывать гибель насекомых
Инсектоакарицид	Вещество природного происхождения или продукт химического синтеза для защиты растений одновременно от вредных насекомых и клещей
Инсектоакарицид фумигантного действия	Пестицид, вызывающий в паро- или газообразном состоянии отравление вредных насекомых и клещей при поступлении через органы дыхания
Инсектофунгицид	Вещество природного происхождения или продукт химического синтеза для защиты растений одновременно от вредных насекомых и грибных заболеваний
Интегрированная защита растений	Комплекс методов защиты растений от вредных организмов, адаптированный к почвенно-климатическим и хозяйственным условиям производства, обеспечивающий оптимальное фитосанитарное состояние продукции сельскохозяйственных культур и экологическую безопасность окружающей среды

Инфекция, инфицирование, заражение	Процесс, посредством которого болезнетворный микроорганизм поражает растение
Инфекция, инфицирование, заражение	Процесс, посредством которого болезнетворный микроорганизм поражает растение
Калибровка	Настройка прибора по инструментам или с помощью известных методов для получения абсолютных результатов при следующих измерениях
Количество пестицида остаточное	Количество пестицида, оставшееся после его применения в продуктах питания и фураже
Количество пестицида предельно допустимое	Максимальное количество пестицида в продукте питания и в фураже, не оказывающее вредного действия на человека и животных
Концентрат наноэмульсии пестицида	Препаративная форма пестицида, являющаяся жидкостью, содержащей частицы и агломераты частиц с характерным размером 0,1-100 нм
Концентрат пестицида водный	Препаративная форма пестицида в виде высококонцентрированного раствора действующего вещества в воде; используется для опрыскивания растений после разведения водой маточного раствора
Концентрат пестицида водорастворимый	Препаративная форма пестицида в виде высококонцентрированного раствора в гидрофильном растворителе; образует стабильный рабочий раствор при разведении непосредственно в баке в большом количестве воды; используется для опрыскивания растений
Концентрат суспензии пестицида текучий	Препаративная форма пестицида, представляющая собой тонкодисперсную систему твердых частиц действующего вещества размером 0,5-3 мкм, взвешенных в воде или масле с обязательным добавлением загустителя, имеющих динамическую вязкость 250-1000 с Пуаз
Концентрат эмульсии пестицида (КЭ)	Препаративная форма, представляющая собой раствор действующего вещества пестицида в органическом растворителе, содержащая эмульгатор и при разбавлении водой образующая устойчивую эмульсию, предназначенную для опрыскивания
Концентрация рабочей жидкости пестицида	Величина, характеризующая количественный состав раствора пестицида
Ларвицид	Вещество природного происхождения или продукт химического синтеза для борьбы с личинками насекомых и клещей
Метаболизм пестицида	Превращение пестицида внутри живого организма под воздействием ферментативных систем
Микоз растений	Болезнь растений, вызываемая грибами

Микотоксин	Токсин, низкомолекулярный вторичный метаболит, продуцируемый грибами
Микроконидии	Мелкие конидии гриба. Мелкая конидия часто функционирует в качестве мужской половой клетки
Микроорганизм фитопатогенный	Микроорганизм, вызывающий заболевание растений
Микроорганизм энтомопатогенный	Микроорганизм, вызывающий заболевание насекомых
Микросклероции	Плотная совокупность темноокрашенных, толстостенных клеток гиф, предназначенная для выживания гриба (в неблагоприятных условиях). Они и прорастая, образуют мицелий
Мицелий	Вегетативное тело гриба состоит из разветвленных нитей, называемых гифами
Микроэмульсия пестицида	Препаративная форма, представляющая собой термодинамически стабильное вещество, при разбавлении водой получают прозрачный раствор для опрыскивания
Мозаика, Мозаичность, Мозаичная болезнь	Неравномерная окраска в виде чередующихся светло и темноокрашенных участков ткани растения, часто обусловленная воздействием вирусов
Моллюскоцид	Вещество природного происхождения или продукт химического синтеза для борьбы с моллюсками
Мониторинг резистентности к пестицидам	Система наблюдений за процессом формирования резистентности к пестицидам в популяциях вредного организма
Мульча	Защитное покрытие, из органического вещества, такое как: листья, солома или торф, укладываемое на почву вокруг растений с целью предотвращения испарения влаги, замерзания корней, а также прорастания и роста сорняков
Некроз	Отмирание тканей растения, обычно сопровождающееся изменением их окраски на коричневую или черную
Нематицид	Вещество, которое убивает нематоды или тормозит их развитие
Нематоды	Крошечные черви, способные жить в растениях, животных, почве или воде
Неравномерность распределения рабочей жидкости	Колебание расхода рабочей жидкости во времени и в пространстве
Норма расхода пестицида	Количество действующего вещества или препарата пестицида, расходуемое на единицу площади обрабатываемой поверхности, единицу массы, объема или на отдельный объект

Норма расхода рабочей жидкости пестицида	Количество действующего вещества или препарата пестицида в жидкости, расходуемой на единицу площади обрабатываемой поверхности, единицу массы, объема или на отдельный объект
Овицид	Вещество природного происхождения или продукт химического синтеза для уничтожения яиц насекомых и клещей
Опрыскивание	Нанесение с помощью опрыскивателей пестицидов, удобрений и других химических веществ в капельно - жидком состоянии на обрабатываемую поверхность
Опрыскивание пестицидом малообъемное	Опрыскивание растений уменьшенным количеством рабочей жидкости пестицида, с повышенной концентрацией препарата
Опрыскивание пестицидом высокодисперсное	Опрыскивание растений пестицидом путем разбрызгивания капель, размером от 0,025 до 0,05 мм
Опрыскивание пестицидом крупнокапельное	Опрыскивание растений пестицидом, при котором не менее 80% жидкости разбрызгивается в виде капель размером не менее 0,15 мм
Опрыскивание пестицидом мелкокапельное	Опрыскивание растений пестицидом, при котором не менее 80% жидкости разбрызгивается в виде капель размером от 0,05 до 0,15 мм
Опрыскивание пестицидом рядковое	Опрыскивание пестицидом пропашных культур, при котором рабочий раствор распределяется по рядкам обрабатываемого посева
Опрыскивание пестицидом сплошное	Опрыскивание пестицидом, при котором рабочий раствор равномерно распределяется по всей обрабатываемой площади или объёму
Опрыскивание пестицидом ультрамалообъемное (УМО).	Нанесение жидкого пестицида без разбавления в тонкодисперсном состоянии на обрабатываемую поверхность до 5 дм ³ /га
Опрыскиватель вентиляторный	Опрыскиватель, предназначенный для химической защиты растений и включающий вентиляторную группу
Опрыскиватель навесной	Опрыскиватель, предназначенный для химической защиты растений и включающий рамочную конструкцию
Опрыскиватель прицепной	Несамостоятельный опрыскиватель, предназначенный для химической защиты растений
Опрыскиватель ранцевый	Переносной опрыскиватель, предназначенный для химической защиты растений, который размещается на спине
Опрыскиватель самоходный	Автономный опрыскиватель, предназначенный для химической защиты растений
Опрыскиватель штанговый	Опрыскиватель, предназначенный для химической защиты растений и включающий штанговую конструкцию

Организм вредный опасный	(Для растения и продукции растительного происхождения) - экономически значимый вредный организм, способный при массовом размножении и распространении вызывать имущественный ущерб, связанный с утилизацией продукции (от 10 до 30%), снижение её качества и потребительской ценности в зонах товарного производства сельскохозяйственных культур
Остатки	Растительные остатки после уборки урожая
Остаток действующего вещества пестицида допустимый	Максимально допустимое органами здравоохранения количество действующего вещества пестицида и его биологически активных метаболитов в продукте для длительного употребления или дальнейшей переработки Примечание. При продолжительном употреблении не оказывает вредного действия на человека и животных
Паста пестицида	Густая мягкая масса, содержащая действующее вещество пестицида, пастообразующее вещество и пластификатор
Паста пестицида текучая	Паста пестицида с повышенным количеством воды
Период болезни растений инкубационный	Период между моментом внедрения фитопатогена и проявлением симптомов болезни растений
Период болезни растений скрытый	Период инфицирования растений без проявлений внешних признаков заболевания (латентный период)
Переносчик	Организм, способный передавать патоген
Пестицид	Вещество природного происхождения или продукт химического синтеза, используемый для борьбы с вредными организмами, повреждающими растения, вызывающими порчу сельскохозяйственной продукции, материалов, изделий, а также для борьбы с паразитами и переносчиками заболеваний человека и животных
Пестицид избирательного действия	Пестицид, действующий на одни виды вредных организмов и практически не влияющий отрицательно на другие
Пестицид кишечного действия	Пестицид, токсическое действие которого проявляется после попадания в кишечник вредных организмов с пищей
Пестицид комбинированный	Пестицид, состоящий из смеси нескольких действующих веществ разного назначения, действия которых распространяются на большее число вредных организмов, чем действие одного из них
Пестицид контактного действия	Пестицид, оказывающий токсическое действие на вредный организм при непосредственном контакте с ним рабочего раствора
Пестицид системного действия	Пестицид, способный проникать в растение через надземную часть или корневую систему, перемещаться в тканях и вызывать гибель вредного организма на необработанных частях растения или вызывать нарушения в физиологических процессах сорного растения

Пестицид фумигантного действия	Пестицид, действующий на вредный организм в паро- или газообразном состоянии
Пестицид широкого спектра действия	Пестицид, действие которого распространяется на большое число видов вредных организмов
Плодовитость вредителя фактическая	Плодовитость вредителя за период его жизни
Плотность популяции вредителя	Количество особей вредителя на единицу площади
Побочное действие пестицида	Действие пестицида на жизнедеятельность организмов, сопутствующих целевому объекту борьбы
Повреждение	Четко очерченный, но ограниченный по своим размерам, пораженный участок на каком-либо органе растения
Поврежденность растений	Количество поврежденных растений, выраженное в баллах или процентах
Порог вредоносности биологический	Плотность популяции или степень развития вредного организма, приводящая к минимальным статистически достоверным потерям продукции растительного происхождения
Порог вредоносности экономический	Плотность популяции или степень развития вредного организма, которой целесообразно применять защитные мероприятия
Порошок пестицида	Готовая к употреблению препаративная форма, представляющая собой смесь действующего вещества пестицида и инертного наполнителя с добавками прилипателя или без него, предназначенная для опыливания растений или обработки семян
Порошок пестицида растворимый	Препаративная форма, представляющая собой тонкоизмельченный порошок действующего вещества пестицида (до 100%) с добавками поверхностно активных веществ; быстро растворяется в жидкости
Порошок пестицида смачивающийся	Препаративная форма, представляющая собой тонкоизмельченный порошок, содержащий действующее вещество пестицида, поверхностно-активные вещества, прилипатель, стабилизатор и инертный наполнитель в определенных соотношениях
Порошок пестицида сухой	Препаративная форма пестицида в виде сухого порошка
Последствие гербицида остаточное	Влияние сохранившихся остатков гербицида прошлых лет на состояние культурных растений, почву и на степень засоренности посева данного года
Потери от вредных организмов	Экономический или хозяйственный показатель вредоносности вредных организмов для растений и продукции растениеводства, выраженный в денежных или натуральных единицах

Почвенный, обитающий в почве, передающийся через почву	Указывающий на то, что источником патогена является почва; о способности микроорганизма выживать и сохраняться в почве
Пояс ловчий	Материал в виде полосы, обычно обработанный инсектицидом и наложенный на ствол или скелетные ветви дерева для уничтожения вредителей
Препарат для защиты растений биологический	Препарат, в котором действующим началом является микроорганизм или продукт его жизнедеятельности (биопрепарат)
Препарат для защиты растений химический	Препарат, в котором действующим началом является вещество природного происхождения или продукт химического синтеза
Препарат пестицида гранулированный	См. Препарат пестицида макрогранулированный Препарат пестицида мелкогранулированный
Препарат пестицида масляный	Препаративная форма (МК, ММС, МС, МСК) в виде суспензии действующего вещества пестицида в различных маслах, в том числе растительных, которая при разбавлении водой образует устойчивые суспензии, предназначенные для опрыскивания
Препарат пестицида макрогранулированный	Готовая к применению препаративная форма пестицида в виде гранул размером от 2000 до 6000 мкм
Препарат пестицида мелкогранулированный	Готовая к применению препаративная форма пестицида в виде гранул размером от 300 до 2500 мкм
Препарат пестицида мелкозернистый	Непылящий препарат пестицида в виде зерен размером около 100 мкм
Препарат пестицида микрогранулированный	Готовая к применению препаративная форма пестицида в виде гранул размером от 100 до 600 мкм
Препарат пестицида суспензионный	Препаративная форма пестицида (вкс, вск, кс, ск, фло), представляющая собой стабильную дисперсию в воде твердых частиц размером 3-5 мкм и параметрами динамической вязкости 300-1500 с пауз; при разбавлении водой образует стабильную суспензию, предназначенную для протравливания семян или опрыскивания растений
Препарат пестицида эмульсионный	Препаративная форма пестицида (вэ, мэ, эмв, эк), представляет собой гетерогенную систему, в виде дисперсии растворенных в растворителе капель действующих веществ в воде, стабильна за счет высокоэффективных диспергаторов, эмульгаторов, смачивателей и стабилизаторов; за счет замены части токсичного растворителя на воду, малоопасное для теплокровных без снижения биологической эффективности для объектов борьбы
Приманка, отравленная пестицидом	Продукт с добавленным к нему действующим веществом пестицида
Применение гербицида довсходовое	Применение гербицида после посева до появления всходов сельскохозяйственной культуры

Применение гербицида допосевное	Применение гербицида перед посевом или посадкой сельскохозяйственной культуры
Применение гербицида после всходов	Применение гербицида после появления всходов сельскохозяйственной культуры
Применение пестицида локальное	Выборочное применение пестицида в местах концентрации вредных организмов или в местах наибольшего контакта с ним
Применение пестицида профилактическое	Применение пестицида до начала повреждения культурных растений вредным организмом
Применение пестицидных аэрозолей	Введение пестицидов в виде дыма и тумана в среду обитания вредного организма.
Прогноз видового состава комплекса вредных организмов	Предсказание видового состава вредных организмов в конкретный отрезок времени или в данном месте, способных в совокупности оказать отрицательное действие на продукцию растениеводства
Прогноз развития вредного организма	Предсказание сроков появления и развития вредного организма
Протравитель семян	Пестицид для обработки семенного или посадочного материала сельскохозяйственных культур
Протравливание семенного (посадочного) материала пестицидом	Нанесение пестицида на семенной (посадочный) материал для уничтожения инфекции растительного или животного происхождения
Протравливание семенного (посадочного) материала пестицидом влажное	Протравливание семенного (посадочного) материала в вакууме, с применением жидких протравителей
Протравливание семенного (посадочного) материала пестицидом заблаговременно	Протравливание семенного (посадочного) материала за 2 и более месяцев до посева
Протравливание семенного (посадочного) материала пестицидом мокрое	Протравливание семенного (посадочного) материала погружением его в раствор, суспензию или эмульсию пестицида с последующим томлением и сушкой
Протравливание семенного (посадочного) материала пестицидом с увлажнением	Протравливание семенного (посадочного) материала пестицидом с добавлением воды
Протравливание семенного (посадочного) материала погружением	Протравливание путем погружения семенного (посадочного) материала в рабочую жидкость с последующим просушиванием
Протравливание семенного (посадочного) материала полусухое	Протравливание семенного (посадочного) материала с применением жидких протравителей в количестве от 1 до 4 дм ³ на 100 кг семян, без последующего просушивания

Протравливание семенного (посадочного) материала	Смачивание - протравливание семенного (посадочного) материала с применением жидких протравителей в количестве не более 1 дм ³ на 100 кг семян с последующим просушиванием
Протравливание семенного (посадочного) материала сухое	Протравливание семенного (посадочного) материала с применением порошкообразных протравителей без добавления воды.
Рабочая жидкость (РЖ)	Пестицид, удобрение и другое химическое вещество в капельно-жидком агрегатном состоянии и любой препаративной форме (раствор, суспензия, эмульсия и др.), используемое в качестве основного рабочего агента при опрыскивании
Раса	Подвидовая группа патогенных микроорганизмов с выраженными патогенными или физиологическими свойствами; специализированный тип болезнетворного организма
Распространение вредителя (болезни) растений, сорного растения	Размещение особей вредителя (болезни) растений, сорного растения на определенной территории за установленный интервал времени
Раствор пестицида	Приготовленная для опрыскивания рабочая жидкость в виде истинного раствора, для получения которого используются водорастворимые концентраты пестицида
Раствор пестицида водногликолевый	Раствор пестицида, который имеет низкую температуру замерзания, стабилен при хранении, хорошо разводится с водой, характеризуется сниженным сносом рабочей жидкости при опрыскивании
Раствор пестицида водноспиртовой	Препаративная форма пестицида для опрыскивания, действующее вещество растворено в спирте, смешано с глицерином и водой
Раствор пестицида водный	Готовая к опрыскиванию препаративная форма пестицида, представляющая собой раствор действующего вещества в воде
Раствор пестицида коллоидный	Раствор пестицида в виде дисперсной системы с размером частиц от 1 до 100 нм
Растение сорное	Дикорастущее растение, обитающее на землях, используемых в качестве сельскохозяйственных угодий или для лесоразведения
Растение-хозяин вредного организма	Растение, которое обычно обеспечивает вредный организм или симбиотического партнёра питанием и убежищем
Резерватор, резервуар инфекции	Растения, которые могут служить убежищем для болезнетворного организма и источником последующего заражения здоровых растений
Резистентность вредного организма к пестициду	Устойчивость вредного организма природная или приобретенная к отравляющему действию пестицида, передаваемая по наследству

Резистентность вредного организма к пестициду перекрестная	Устойчивость вредного организма к двум или нескольким пестицидам их разных химических классов с одинаковым механизмом действия, формирующаяся в результате интенсивного применения одного из них
Резистентность вредного организма к пестициду приобретенная	Способность вредного организма выживать при летальной дозе - высокой концентрации пестицида для данного вида. В результате генетических перестроек его популяций, посредством отбора резистентных генотипов при регулярном воздействии пестицида
Резистентность вредного организма к пестициду природная	Присущая данному вредному виду устойчивость к пестициду еще до его применения
Родентицид	Вещество природного происхождения или продукт химического синтеза для борьбы с грызунами
Севооборот	Научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур времени и на территории или только во времени
Селективность действия пестицида	Избирательная способность пестицида поражать одни виды живых организмов без нанесения ущерба другим видам, даже если они находятся в непосредственном контакте друг с другом
Сердцевина	Мягкая, пористая ткань в центре стебля растения
Симптомы	Проявление признаков болезни как реакция растения-хозяина на заражение патогеном
Снос пестицида (Дрифт)	Перемещение пестицида воздушным течением, с водой или почвой за пределы обрабатываемой площади при его применении
Совместимость пестицидов	Возможность совместного применения нескольких пестицидов, не оказывающего отрицательного влияния на защищаемое растение и не снижающего их токсичности для вредных организмов
Спора	Репродуктивная структура грибов и некоторых бактерий
Суспензия пестицида микрокапсулированная	Жидкая препаративная форма пестицида, представляющая собой смесь микрокапсул с водой и загустителем; при разведении с водой образуют устойчивые суспензии для опрыскивания
Суспензия пестицида сухая текучая	Препаративная форма пестицида в виде воднодиспергируемых гранул, представляющих собой агломерат действующего вещества и различных добавок; легко диспергируется с водой с образованием стабильной суспензии для опрыскивания методами МО и УМО
Таблетка пестицида	Препаративная форма пестицида для дозированного (контролируемого) выделения действующего вещества в воде или воздухе
Токсичность	Пестицида - свойство пестицида в определенных количествах нарушать нормальную жизнедеятельность вредного организма и вызывать его гибель

Удерживаемость пестицида	Свойство пестицида сохраняться на обрабатываемой поверхности защищаемого объекта или вредного организма
Устойчивый	Способный переносить болезнь без признаков повреждения
Феромоны	Это вещества, вырабатываемые самками бабочек вредителей, которые служат для привлечения особей противоположного пола
Феромон вредителя растений синтетический	Синтетический аналог природного вещества, продуцируемого животным и выделяемого в окружающую среду для воздействия на другие особи, применяемый в целях мониторинга, массового вылова или уничтожения вредителя
Фитонематода	Круглые черви или нематоды – тип первично-полостных червей, паразитирующих на растениях
Фитосанитария	Применение на практике мероприятий, разработанных наукой. Направлена на защиту от рисков, возникающих в связи с проникновением, закреплением или распространением вредных для растений и продукции растительного происхождения организмов, и на оздоровление окружающей среды
Фитосанитарные мероприятия	Отдельные организационные, административные, специальные, инженерно-технические и иные мероприятия, направленные на устранение или уменьшение вредного воздействия на растения факторов среды, предотвращение размножения или распространения, на локализацию и ликвидацию очагов карантинных объектов, особо опасных вредителей растений, возбудителей болезней растений и сорных растений
Фитосанитарный сертификат	Документ международного стандарта, выдаваемый органами, которые производят карантинный надзор или защиту растений, в государстве, откуда экспортируется продукция. Такой сертификат подтверждает фитосанитарное состояние продукции и должен присутствовать вместе с сопровождающей транспортной документацией
Фитотоксичность химического препарата	Способность химического препарата подавлять рост и развитие растений
Форма пестицида препаративная	Препарат пестицида, состоящий из действующего вещества в определенном количестве, инертного наполнителя, поверхностно-активных веществ, прилипателей, стабилизаторов, нейтраллизаторов, загустителей и других добавок в соответствующих соотношениях
Фумигант	Пестицид, способный выделять действующее вещество в виде газа
Фумигация пестицидом	Обработка помещений, запасов, растений и почвы фумигантами
Фунгицид	Вещество природного происхождения или продукт химического синтеза для борьбы с грибными заболеваниями

Фунгицид системный	Фунгицид, который, проникая в растительные ткани и распространяясь по сосудистой системе растений, защищает их в течение определенного интервала времени от болезней, вызываемых грибами
Эмульсия	Жидкость, насыщенная не растворяющимися капельками какой-нибудь другой жидкости
Энтомофаги	Пожиратель, хищники, паразиты и другие организмы, опасные для насекомых, влияющие на естественное регулирование их численности; важнейшие агенты биологического метода и интегрированной защиты
Эпифитотия	Массовое заболевание растений
Эффективность применения пестицида биологическая	Результат применения пестицида в полевых условиях, выраженный показателями гибели или снижения численности вредных организмов, или степени повреждения ими защищаемых растений
Эффективность применения пестицида хозяйственная	Результат применения пестицида в полевых условиях, выраженный показателями количества и качества сохраненной сельскохозяйственной продукции
Эффективность применения пестицида экономическая	Стоимость защищенной от вредителей, болезней или сорняков сельскохозяйственной продукции за вычетом всех затрат на пестицид и его применение

Условные обозначения

Б – брикет
ВГ, ВРГ – водорастворимые гранулы
ВГР – водногликолевый раствор
ВДГ – вододиспергируемые гранулы
ВК – водорастворимый концентрат
ВКС – водный концентрат суспензии
ВПС – водная паста
ВР – водный раствор
ВРП – водорастворимый порошок
ВС – водная суспензия
ВСК – водносуспензионный концентрат
ВЭ – водная эмульсия
Г – гранулы
Д.В. – действующее вещество
Ж – жидкость
КОЛ – коллоидный
КОЛР – коллоидный раствор
КРП – кристаллический порошок
КС, ФЛО – концентрат суспензии
КЭ – концентрат эмульсии
МГ – микрогранулы
МКС – микрокапулированная суспензия
МО – малообъемное опрыскивание
МЭ – микроэмульсия

МКС – микрокапулированная суспензия
МЭ – микроэмульсия
ММС – минерально-масляная суспензия
МС – масляная эмульсия
МСК – масляно-суспензионный концентрат
П – порошок
ПАВ – поверхностно-активное вещество
ПС – паста
Р – раствор
РП – растворимый порошок
СК – суспензионный концентрат
СП – смачивающийся порошок
СТС – сухая текучая суспензия
СХП – сухой порошок
ТАБ – таблетки
ТПС – текучая паста
УМО – ультрамалообъемное опрыскивание
ЭМВ – эмульсия масляно-водная

1. ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Интегрированная защита растений (ИЗР) – это тщательное изучение всех существующих методов борьбы с вредными сельскохозяйственными организмами.

Целью интегрированной защиты является выращивание здорового урожая, наиболее полное использование всех нехимических средств, приемов и регламентация (ограничение) применения пестицидов, при этом обеспечивая максимальное сохранение и усиление естественных механизмов регуляции численности вредных организмов, при минимуме воздействия на окружающую среду.

1.1 ПРИНЦИПЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Выделяют два базовых принципа интегрированной защиты растений (ИЗР):

1. профилактика как приоритет;
2. использование пестицидов только в случае крайней необходимости.

1.2 ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Выбор методов при разработке систем ИЗР зависит в значительной мере от стратегии жизненных циклов вредных организмов.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ МЕТОД

Основу интегрированных систем защиты растений составляет высокая культура земледелия, предусматривающая выполнение всех приемов агротехники, разработанных применительно к почвенно-климатическим условиям природных зон, и их применение в определенном поле при определенной погоде. Эти методы не требуют специальных затрат и являются наиболее экономичными и экологически безопасными. Из агротехнических мероприятий наибольшее значение имеют: использование устойчивых к вредителям и болезням сортов растений, севооборот, система обработки почвы, выдерживание оптимальных сроков посева, уборки урожая, нормы высева семян, система удобрений, борьба с сорняками и другие.

Использование устойчивых сортов. Различные сорта возделываемых культур отличаются разной степенью повреждаемости насекомыми или болезнями. Одни сорта слабо или почти совсем не повреждаются, другие восприимчивы к вредителям и болезням. Устойчивость зависит от анатомических, физиологических и биологических особенностей сортов культурных растений.

Посевы устойчивых сортов слабо привлекают к себе вредителей, на их плантациях складывается менее благоприятная обстановка для нормального существования и размножения вредных организмов. Поэтому использование устойчивых сортов является мощным рычагом, с помощью которого возможны многолетнее регулирование численности вредителей и обеспечение защиты растений от них без применения химических средств. На посевах устойчивых сортов во многих случаях численность вредителей не превышает уровня порога экономической вредоносности и поэтому не возникает необходимости в использовании инсектоакарицидов. На устойчивых сортах возможно сдвигать сроки использования токсикантов для обработки посевов — начинать их позже и заканчивать раньше. Все это имеет большое значение, не только для снижения расхода пестицидов, но и для уменьшения опасности загрязнения ими урожая и окружающей среды.

Севообороты. Севооборот - научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и на территории, или только во времени. Правильное чередование культур в полях повышает плодородие почвы и в то же время служит важнейшим приемом для уничтожения источников болезней и регулирования численности вредителей. **Бессменная культура** (монокультура), возделываемая длительное время на одном и том же месте приводит к накоплению на полях вредителей и болезней.

Пространственная изоляция исключительно важна для овощных (крестоцветных) культур, так как многие специфические вредители этих культур не могут быстро перемещаться с одних посевов на другие. При планировании севооборотов следует располагать культуры как можно дальше от резерваций - мест накопления вредителей, то есть полей, занятых в предшествующий год теми же родственными культурами.

Удобрения. Органические и минеральные удобрения способствуют получению мощных всходов, более выносливых к повреждениям. При использовании удобрений, ускоряющих развитие всходов, нередко происходит несовпадение развития вредителя и фенологии растений, в результате вредитель не успевает закончить развитие и погибает или вредоносность его снижается.

Действие удобрений проявляется в следующих основных направлениях:

1. Изменение темпов роста и развития растений, в результате чего наиболее повреждаемая фаза по времени не совпадает с периодом массового вреда, растение «уходит» от повреждений.
2. Изменение условий жизни растений и ухудшение питания вредителей на растениях (фосфорные и фосфорно-калийные удобрения против листогрызущих гусениц, пилильщиков, тлей). Подкормка этими удобрениями в период откладки бабочками яиц и отрождения гусениц существенно снижает численность вредителей и вредоносность, а также повышает иммунитет растений.
3. Непосредственное уничтожение вредителей (суперфосфат против слизней, аммиачные удобрения против проволочников, ложнопроволочников и других).

Фосфорные удобрения повышают преимущественно физиологическую устойчивость растений. Фосфор и калий укрепляют механические ткани стеблей и листьев, что затрудняет питание вредителей, повышает устойчивость растений неблагоприятным факторам окружающей среды и повреждению сосущими насекомыми. Полное минеральное питание в сочетании с органикой и микроудобрениями ухудшает питание тлей, цикадок, клопов. Избыток фосфора угнетает жизненные функции насекомых. Избыточные дозы азота способствуют удлинению вегетации культур, у растений формируется более широкий лист, больше накапливается воды и углеводов, растения становятся нежными и «приятными» для вредителей и болезней, и поэтому на таких полях наблюдается наличие болезней и увеличение численности сосущих насекомых.

Система обработки почвы. Почва является средой обитания для многих вредителей и инфекций, которые живут в ней постоянно и в отдельные фазы. При обработке почвы личинки и куколки вредителей извлекаются на поверхность, где и уничтожаются жужелицами, насекомоядными птицами или гибнут от резкой смены температуры и влажности. Много личинок и куколок погибает от механических повреждений, наносимых перемещающимися частицами почвы и почвообрабатывающими орудиями. Большое значение имеют приемы и сроки обработки почвы: зяблевая вспашка, боронование, предпосевная культивация, послепосевное прикатывание, рыхление междурядий в период вегетации.

Сроки и способы посева. Посев культурных растений в оптимальные агротехнические сроки позволяет получать полные и дружные всходы, более выносливые к повреждениям вредителями и

болезнями. Например, ранние сроки посева редиса дают возможность избежать потери урожая от поврежденных капустной весенней мухи.

Необходимо строго соблюдать нормы высева семян. Посев оптимального количества семян на единицу площади создает лучшие условия для роста и развития растений и повышает выносливость к нападающим на них вредителям. В то же время для получения полных и дружных всходов сельскохозяйственных культур, для снижения повреждаемости растений вредителями, большое значение имеет глубина и равномерность заделки семян. Мелкая заделка семян приводит к изреженным и недружным всходам.

Борьба с сорняками. Сорная растительность — это резервация для многих организмов, способствующая их размножению. Весной и в начале лета, до перехода на культурные растения, на сорняках питаются земляные блошки, капустная, злаковая и другие тли, паутинный клещ, свекловичная щитовка и другие вредители, поэтому уничтожение сорняков является необходимым приемом. Кроме того, сорняки, расходуя влагу и истощая почву, заглушают культурные растения, ослабляя их устойчивость к повреждениям насекомыми.

Система обработки почвы является основным видом механического метода борьбы с сорняками и дифференцируется в зависимости от культуры и предшественника, преобладающего типа почвы и засоренности поля. В результате обработки уничтожаются вегетирующие сорняки, сокращается потенциальный запас их семян, и вегетативные органы размножения в почве. Для этого после уборки культур обязательно применяют метод провокации. Под этим методом понимается создание благоприятных условий для прорастания семян сорных растений с последующим массовым уничтожением их всходов. В борьбе с сорняками особенно велика роль вспашки, эффективность которой зависит от ее сроков. Запаздывание с глубокой обработкой почвы приводит к тому, что сорняки, особенно многолетние, развивают мощную корневую систему с большим запасом пластических веществ, что затрудняет борьбу с ними.

Составная часть системы борьбы с сорняками - применение гербицидов. Использование гербицидов предполагает строжайшее соблюдение норм, сроков, способов их применения, выполнение правил техники безопасности, а также условий, определяющих их максимальный биологический и экономический эффект и обеспечивающих охрану окружающей среды от загрязнений. Разработанные системы предусматривают в комплексе приемов эффективного использования препаратов: место применения, ассортимент, ротацию, технологию, кратность и периодичность обработок за ротацию севооборота с учетом последствий гербицидов и их смесей, их связи с элементами агротехники и биологии культуры.

Сочетание агротехнических и биологических мер успешно применяют для борьбы со злостными многолетними сорняками, особенно корнеотпрысковыми. Сочетание механического удаления сорняков с их последующим биологическим угнетением широко применяют при возделывании пропашных культур. Эффективность этого метода приближается к действию чистого пара.

Сочетание механических, химических и биологических мер в технологии возделывания, обеспечивает наиболее полное уничтожение сорных растений, так как их воздействие на сорняки продолжается в течение всей ротации севооборота.

Таким образом, строгое соблюдение севооборота, технологий обработки почвы, выбор оптимальных сроков сева и глубины заделки семян, сбалансированное внесение удобрений и другие агротехнические приемы способствуют лучшему развитию растений и значительно повышают устойчивость растений к ряду вредителей, снижают их вредоносность.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД

Биологические методы, как правило, используются в составе интегрированных комплексных мер по получению урожая требуемого качества и объема. Суть многих из этих методов заключается в использовании природных врагов сельскохозяйственных вредителей – энтомофагов (трихограмма обыкновенная, габрабракон притупленный, златоглазка обыкновенная, аблисейус макензи) - различных животных, насекомых или даже микроорганизмов, которые питаются или уничтожают вредителей культурных растений. Данные методы не приводят к полному уничтожению вредителя, но снижают наносимый ущерб до приемлемых величин. Эффект от использования биологических методов как правило заключается в сокращении затрат на использование пестицидов и в получении более экологически чистой продукции.

Основные приемы биологической защиты растений

- Применение биологических средств (препаратов) на основе микроорганизмов, бактерий, грибов и вирусов.
- Применение насекомых - врагов вредителей (энтомофагов) через интродукцию и акклиматизацию новых видов энтомофагов, внутри ареальное расселение энтомофагов, массовое лабораторное разведение энтомофагов и выпуск на поля, использование полезной деятельности природной популяции энтомофагов, акарифагов и энтомопатогенных микроорганизмов, сохранение их при химических обработках.

Биологическая борьба с вредными видами организмов должна основываться на знании экологии, на понимании особенностей функционирования экологических систем.

ХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД

Химический метод - система мероприятий по защите растений и продукции растительного происхождения от вредных организмов с помощью химических средств.

Основные приемы химической защиты растений

- Протравливание
- Инкрустация семян
- Опрыскивание
- Фумигация
- Применение пестицидных аэрозолей
- Химиотерапия растений
- Десикация

МЕХАНИЧЕСКИЙ МЕТОД

Данный метод основан на использовании заградительных и ловчих канавок, ловчих поясов, различных приспособлений для вылова вредителей.

Ловчие пояса, ловчие кольца – приспособления в виде широкой (15 – 20 см) полосы из различных материалов для сбора и уничтожения насекомых на стволах и ветвях деревьев. Используется как механический метод защиты растений, в энтомологических исследованиях - для сбора любых насекомых, обитающих надеревьях. Применяют главным образом в плодоводстве против гусеницы яблонной,

грушевой, сливовой плодовой, яблонного цветоеда, которые уходят на зимовку или окукливание под чешуйки старой коры и в почву приствольного круга.

Существует несколько видов ловчих поясов.

1. Сухой ловчий пояс. Механизм действия заключается в задерживании насекомых при попытках подняться по стволу к кроне дерева. Материалы для сухих ловчих поясов должны быть либо гладкими настолько, что насекомое не может найти точку сцепления с поверхностью пояса и падает на землю, либо закреплены таким образом, что насекомое не сможет найти пути вверх. Например, как это происходит при закреплении ловчего пояса из мешковины за верхнюю часть материала.

2. Пропитанный инсектицидами пояс. Насекомые, попавшие в пропитанный ловчий пояс, погибают. Для пропитки используют инсектициды, допущенные к использованию. Специализированные на уничтожение насекомых, которые по наблюдениям попадают в ловчий пояс в данное время года (жуки, гусеницы).

3. Липкий ловчий пояс. Липкие пояса обрабатывают специальной клеевой массой, которую наносят шириной 4-5 см на плотные полоски бумаги или на стволы деревьев. Насекомые приклеиваются к поверхности ловчего пояса.

Достоинства метода. Применение сухих и липких ловчих поясов в экологическом отношении, как правило, безопасно. Ловчие пояса эффективны на небольших площадях, где по каким-либо соображениям невозможен или нерентабелен химический метод борьбы.

Недостатки метода. Высокий уровень трудоемкости.

Ловчие пояса



Фото №1



Фото №2



Фото №3

Феромонные половые ловушки

Механизм действия: феромоны — это вещества, вырабатываемые самками бабочек вредителей, которые служат для привлечения особей противоположного пола. В подавляющем большинстве половые феромоны выделяются самками насекомых. Принцип работы феромона таков: половозрелые бабочки – самцы совок прилетают на запах синтетического феромона, помещенного в ловушках и фиксируется на поверхности, покрытой тонким слоем не засыхающего энтомологического клея.

Применяются феромонные ловушки различной конструкции и сочетание с различными приемами (свет, вода, электрический ток и т.д.) для привлечения и уничтожения вредителей.

Существуют клеевые ловушки для уничтожения насекомых, а также феромонные испарители.

Клеевые ловушки



Фото №4. Клеевые ловушки желтые

Развешиваются эти садовые ловушки для насекомых на деревьях. Идентичное по своему составу вещество наносят на клейкие ленты. Привлеченные таким образом самцы прилипают к ленте и не могут уже освободиться из клеевых ловушек.

Испарители феромонов

Устройство, испаряющее искусственные феромоны, дезориентирует самцов, отвлекая их от настоящих самок. Это более гуманный метод борьбы с садовыми вредителями, так как он не ставит перед собой цель уничтожить вредных паразитов. Отвлечение самцов от самок приводит к тому, что оплодотворение не происходит, самки не могут вывести потомство. Так резко снижается численность насекомых. Конструкция и материал испарителя могут быть различными.

Испарители феромонов, как правило, состоят из трех основных частей:

- **Феромон (диспенсер)**, который испаряясь, выполняет роль приманки (привлекая самцов вредителя).
- **Каркас ловушки** для помещения внутрь феромона (диспенсера) и защиты от солнца/дожда.
- **Невысыхающий клей или специальное устройство с водой**, задача которого состоит в том, чтобы намертво удерживать попавшее в западню насекомое.

Применение: для мониторинга - феромоны позволяют фиксировать начало лета вредителей, получать данные об их численности или определять ареал карантинных вредителей. Использование феромонов позволяет узнать о появлении вредителя на 4-6 дней раньше.



Фото №5. Феромонные ловушки

Необходимо помнить, что успешность данного вида борьбы с вредителями напрямую зависит от количества установленных в саду/поле ловушек.

Рекомендуется размещать 5-6 устройств на 1 га сада /поля для мониторинга ситуации или 30-35 штук на 1 га для контроля. Радиус действия феромона более пятидесяти метров, поэтому желательно, при размещении ловушек, также учитывать такой фактор, как роза ветров, чтобы при установке ловушки предугадать господствующее направление ветра.

Важно также устанавливать феромонные ловушки на правильной высоте. Как показала практика, наибольшее количество самцов попадает в ловушку, когда она размещается на высоте примерно два-три метра над уровнем земли в саду или 0,5-1,0 м в поле.

Интенсивный лет бабочек происходит после полуночи. При установке необходимо следить за тем, чтобы клеевые ловушки находились в горизонтальном положении во избежание стекания клея.

Важно понимать, что локальное применение феромонов, вывешенных на одном небольшом участке, может привлечь большое скапливание насекомых в одном месте и в результате многократного спаривания, и оплодотворения количество отложенных яиц может резко возрасти, поскольку возможен прилет самцов и самок из соседних садов. Этот фактор необходимо учитывать, чтобы не получить от применения феромонных ловушек обратный эффект. Избежать такой неприятности позволит одновременная установка испарителей и на соседних участках.

Срок действия капсулы обычно составляет около полтора месяца

Необходимо время от времени контролировать клей (водный раствор) на дне ловушки, чтобы он не засох, а после вылова примерно пятидесяти особей насекомых, его желательно заменить. Хранить капсулы с феромонами необходимо отдельно от сильно-пахнущих веществ (красок, лаков, прочих химических и вредных веществ), чтобы они не перебили запах аттрактанта.

БИОФИЗИЧЕСКИЙ МЕТОД

Метод основан на использовании физических агентов - радиоактивных и тепловых излучений, ультразвука, света и др.

Световые ловушки

Самый популярный способ, который основан по принципу, согласно которому большинство ночных летающих насекомых притягивается к источнику света. Устройства спроектированы таким образом, что, когда насекомые приближаются к источнику света, установленному в устройстве, они попадают в установленную ловушку. Источниками света могут быть люминесцентные лампы, ртутные лампы, или светодиоды. Дизайн отличается в зависимости от поведения изучаемых насекомых. Световые ловушки могут быть использованы в различных областях заражения вредителями (насекомыми). Они используются на полях, фруктовых садах, хранилищах сельскохозяйственной продукции и т. д. Эти ловушки успешно контролируют определенные виды моли (в том числе и томатной), мух, некоторых представителей жесткокрылых и т. д.



Фото №6. Ловушки УФ - излучения на солнечных батареях на обычных (слева) и органических (в центре) полях и насекомых, собранных в контейнере (справа)

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ МЕТОД

Интегрированный метод защиты растений включает в себя комплекс мероприятий, направленных на предупреждение и минимизацию потерь урожая от вредителей, болезней и сорных растений и подразумевает под собой взаимодополняющее использование вышеперечисленных методов.

Агротехнический метод высокоэффективен против почвенных вредных организмов; устойчивые сорта - преимущественно против семенных и наземно-воздушных вредных организмов, обеспечивая «самозащиту» растений.

Химический метод – против наземно-воздушных и семенных вредных организмов. Сочетание методов по принципу дополнительности в системах ИЗР обеспечивает максимальную эффективность против всех экологических групп вредных организмов. При этом повышенной эффективностью обладают способы, снижающие исходную численность вредных организмов.

Концепция интегрированной борьбы предусматривает защиту не только от одной болезни, но и от всего комплекса патогенов данной культуры. Например, при опрыскиваниях картофеля против колорадского жука можно смешивать инсектицид с фунгицидом и совмещать борьбу, с жуком и фитофторозом. Некоторые гербициды повышают устойчивость растения к болезням. Их использование — хороший пример интеграции защиты растений одновременно от сорняков и болезней.

Таблица 1

Преимущества и недостатки методов защиты растений от вредителей и болезней

Методы защиты растений	Преимущества	Недостатки
Агротехнический метод	Не требует дополнительных специальных затрат. Способность в нужном направлении изменять экологическую среду. Безвредность для окружающей среды и человека. Возможность сочетания с другими методами защиты растений.	Высокая трудоемкость
Биологический метод	1. Сохранение биологического разнообразия. 2. Уничтожение вредителей на начальном этапе развития. 3. Долговременное действие и воспроизводство в природе. 4. Безвредность для окружающей фауны и человека. 5. Снижение уровня использования химических средств защиты растений	Медленное действие Действие на ограниченной территории

	<p>6. Высокая специфичность в отношении патогенов</p> <p>7. Получение экологически чистой продукции</p> <p>8. Улучшение состояния здоровья человека</p> <p>9. Высокая экономическая эффективность</p> <p>10. Возможность сочетания с другими методами</p>	
Химический метод	<p>Быстрое действие пестицидов</p> <p>Охват большой территории</p>	<p>1. Быстрое привыкание к пестицидам.</p> <p>2. Уничтожение полезных насекомых.</p> <p>3. Содержание остатков пестицидов в продукции растениеводства.</p> <p>4. Накопление остатков вредных химических веществ в почве, органах человека и животных.</p> <p>5. Пестициды являются канцерогенами, вызывающими тяжелые заболевания.</p> <p>6. Требуют финансовых средств и вложений для производства новых препаратов.</p> <p>7. Являются источниками загрязнения окружающей среды.</p> <p>8. Оказывают влияние на насекомых опылителей.</p> <p>9. Кратковременное действие, дающее возможность вредителям для восстановления.</p>
Механический метод	<p>Способность в нужном направлении изменять экологическую среду</p> <p>Безвредность для окружающей среды и человека.</p> <p>Возможность сочетания с другими методами защиты растений.</p>	<p>Высокая трудоемкость</p> <p>Необходимы инвестиции в оборудование.</p> <p>Медленное действие.</p> <p>Действие на ограниченной территории.</p>

Интегрированный метод	Минимализация ущерба для человека и окружающей среды	Необходимы инвестиции в оборудование. Соблюдение правил сочетания различных методов для достижения эффективности применения.
-----------------------	--	---

2. ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Органическое сельское хозяйство – это форма ведения сельского хозяйства, в рамках которой проводится сознательная минимизация использования синтетических удобрений, пестицидов, регуляторов роста растений, кормовых добавок, отказ от применения генетических измененных организмов (ГМО).

Активное применение севооборотов ведет к увеличению урожайности, обеспечению культурных растений элементами питания, а также борьбы с вредителями и сорняками. Для улучшения структуры почвы применяют различные способы обработки, с внесением органических удобрений: компосты, пожнивные остатки, сидераты.

Органическое сельское хозяйство не загрязняет почву, грунтовые воды, окружающую среду, улучшает агробиоценозы и экосистемы через сохранение и восстановление естественного плодородия почв.

Главные принципы

Главным принципом органического земледелия является правильное формирование сельскохозяйственного ландшафта – создание соответствующих условий для роста культурных растений, так, чтобы болезни и вредители не развивались либо, чтобы их влияние на урожай было минимальным. По опыту всем известно, что профилактика намного важнее, чем лечение.

Профилактика основана на правильном выборе видов и сортов растений; соответствующего участка и агротехники; стимулировании производства растениями защитных веществ; создании благоприятных условий для развития полезных организмов.

Используемые методики и средства защиты растений, включая биологические препараты, должны соответствовать принципам органического сельского хозяйства и быть разрешёнными соответствующими документами и стандартами для органической продукции.

В Кыргызстане нет специального законодательства по органическому сельскому хозяйству, поэтому при экспорте продукции из КР необходимо свериться с регулятивными документами в области органической продукции конкретной страны назначения. Для производства и отправки органической продукции в страны ЕС (Европейского Союза) необходимо свериться с Директивой ЕС № 834 / 2007 от 28 июня 2007г.

ОБЩИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

1. Действия, направленные на ограничение роста сорняков

Введение в севооборот растений, затеняющих почву:

- Поверхность почвы всегда прикрыта растительностью (основная и промежуточная культуры) либо органической субстанцией (компост, измельчённая солома, другие виды мульчи).

Соответствующая густота посевов:

- Слишком редкая посадка растений - есть место для роста сорняков + снижение урожайности;
- Слишком густая посадка растений - увеличение риска появления заболеваний и вредителей;
- Смешанный посев, способы: в один рядок или гнездо высевают две культуры или высевают культуры в соседние рядки.

Выращивание растений, противодействующих сорнякам:

- В междурядьях;
- Однолетних кормовых быстрорастущих культур, затеняющих почву;
- Многолетних растений с высокой вегетативной силой всходов (клевер, травы);
- Зерновых с высокими стеблями;
- Выращивание растений на мульче;
- Аллелопатия (некоторые растения подавляют рост сорняков, то есть являются природными гербицидами — рожь, горчица белая).

Мульчирование почвы:

- Синтетическая мульча (чёрная полиэтиленовая плёнка, полипропиленовое волокно);
- Органическая мульча из органической вторичной биомассы (солома, кора, опилки);
- Мульча из органической биомассы растений (горчица белая, фацелия, рожь, вика).

Удаление сорняков:

- Механическое удаление - ручное или машинное;
- Термическое: — выжигание сорняков эффективно при выращивании растений с длинным периодом прорастания семян (морковь, лук), когда сорняки молодые. Процедуру проводят незадолго до всходов выращиваемой культуры.
- Соляризация - под прозрачной плёнкой температура повышается настолько, что все растения погибают. Соляризация почвы происходит под воздействием солнечной энергии.

Предотвращение появления сорняков:

- Уничтожение сорняков, прежде чем они зацветут и дадут семена;

- Применение компостов, не содержащих семена сорняков;
- Посевной материал без примеси семян сорняков.

Повышение конкурентоспособности выращиваемых культур:

- Подбор быстрорастущих сортов с широкими листьями для закрытия поверхности почвы;
- Соответствующая норма посева и размещение растений;
- Удобрение и полив — оптимальные без избытка;
- Профилактика болезней и вредителей.

Биологические меры борьбы с сорняками:

- Привлечение патогенов и насекомых, паразитирующих на вредителях;
- Биологические гербициды.

2. Действия, направленные на ограничение распространения болезней

Выращивание растений, устойчивых к заболеваниям:

- Самой важной является генетическая устойчивость - несоответствие характеристик растения требованиям патогена;
- Выбор устойчивых к болезням сортов;
- Выбор гиперчувствительных сортов - при инфицировании поврежденные ткани быстро отмирают, что препятствует распространению болезни;
- Высевание смеси сортов выращиваемой культуры - разная чувствительность различных сортов к одним и тем же болезнетворным факторам замедляет распространение болезней.

Выбор сроков сева и мероприятий по уходу за растениями, которые сдерживают развитие болезней:

- Использование здоровых семян;
- Срок посева должен обеспечивать благоприятные условия для быстрых всходов растений (зависит от погодных условий);
- Прополка культуры снижает вероятность заражения, так как часто носителями болезнетворных организмов являются сорняки;
- Органическое удобрение (компост) - замедляет развитие патогенных организмов в почве;
- Применение азотных удобрений, должно быть умеренным - избыток азота приводит к ослаблению растений.

Механическая защита выращиваемых культур в период увеличения риска заражения:

- Растения прикрывают пленкой или нетканым материалом - это защищает растения, например, во время массового вылета вредителей;
- Высадка высоких деревьев по периметру поля - споры патогенов переносятся ветром над кронами и не попадают на выращиваемые растения.

3. Действия, направленные на ограничение распространения вредителей

Основные мероприятия по ограничению распространения вредителей:

- Формирование ландшафта фермерского хозяйства таким образом, чтобы он благоприятствовал развитию и охране натуральных врагов вредителей растений;
- Следует обеспечить большее биоразнообразие - обитающих растений и насекомых;
- Важно также пространственное разнообразие - островки деревьев, ветрозащитные полосы, и водоемы - наилучшие условия для развития полезных организмов.

Выращивание растений, невосприимчивых к вредителям:

- Генетическая невосприимчивость растений — свойства, делающие невозможным нападение или развитие вредителя;
- Физиологическая устойчивость растений — несовпадение фаз развития растения и вредителя, например, ремонтантные сорта малины, которые плодоносят осенью, «уходят» от болезней и вредителей, обычных для этой культуры;
- Устойчивые сорта — слабое развитие вредителя, только незначительные потери;
- Смешанные посадки: например, для защиты от морковной мухи эффективны смешанные посадки лука и моркови, например, в виде полос, или подсев моркови в рядах фенхеля.

Выбор сроков посева и профилактических мер (мер по уходу), неблагоприятных для развития вредителей:

- Преимущества раннего сева — растения лучше развиты до момента появления вредителей и раньше проходят период восприимчивости к ним.
- Укрывание выращиваемых культур в период активизации распространения вредителей: сетки, волокна, пленки — защита от летающих вредителей (морковная муха, луковая муха, бабочка-капустница белая); обязателен контроль условий температуры и влажности под защитными покрытиями.

Использование препаратов, отпугивающих или убивающих вредителей:

- Резко пахнущие вещества, отпугивающие животных (зайцев, мышей);
- Вещества, привлекающие насекомых в ловушки или их отпугивающие (феромоны - натуральные и синтетические).

Использование ловушек, заграждений, электрических или световых излучателей импульсов:

- Ярко окрашенные ловушки (пластины или емкости, покрытые клеем);
- Клейкая лента (для отлова насекомых, перемещающихся по стволам деревьев);
- Ловушки-приманки (клубень картофеля, корень свеклы — ловушка для проволочника); световые приманки (насекомые летят на свет);
- Электрические излучатели импульсов (приманивание ультрафиолетом для уничтожения насекомых);
- Ультразвуковые излучатели импульсов (30-85 кгц — отпугивающие птиц и насекомых).

Выращивание вместе с основной культурой растений, отпугивающих или привлекающих вредителей:

- Растения-ловушки (настурция отвлекает тлю от других растений);
- Пространственное взаимодействие растений (например, морковь и лук.);
- Благоприятные условия для полезных насекомых (нектароносные растения);
- Увеличение разнообразия культур - повышение безопасности выращивания;
- Биохимическое подавление вредителей (выделение веществ, отпугивающих вредителей: бархатцы (tagetes) - отпугивают нематод).

БИОПРЕПАРАТЫ В ОРГАНИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Биологические средства защиты и питания растений в системе органического сельского хозяйства занимают не главное место, при этом они достаточно активно используются органическими производителями во всем мире. В мировой практике, производители биопрепаратов и биоудобрений получают специальный документ – подтверждение, что их производство и продукция соответствуют стандартам органического сельского хозяйства и могут быть использованы в органическом производстве. При этом указываются конкретные стандарты, на соответствие которым производится проверка.

Данный документ не является идентичным сертификату органических сельхозпроизводителей. Разница заключается в том, что подтверждение возможности использования в органическом производстве для биопрепаратов и биоудобрений носит рекомендательный характер для органов по сертификации. Для них это информация, что производство было проверено органом по сертификации, оно соответствует требованиям стандартов, а состав средства производства разрешен к применению в органическом производстве. Все разрешенные к применению вещества указываются в стандартах органического производства, как правило, в специальных приложениях. Например, в Регламенте стран ЕС 848/2018 это глава III, статья 24.

Однако, даже при наличии документа-подтверждения на использование в органическом производстве у биопрепарата или биоудобрения, использование всех средств производства сельхозпроизводителями в обязательном порядке согласовывается с органом по сертификации, который сертифицирует данного сельхозпроизводителя.

Практика дополнительной документальной проверки биопрепаратов и биоудобрений органами по сертификации, как правило, проводится в случае сертификации по международным стандартам для экспорта органической продукции в страны ЕС из третьих стран. Для сертификации внутри стран ЕС у органов по сертификации есть свои, внутренние списки средств производства, уже зарекомендовавших себя в органическом производстве, для которых, кроме подтверждения на использование в органическом производстве дополнительных документов не требуется. В - третьих странах этих средств производства, как правило, нет.

3. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ О СРЕДСТВАХ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Средства защиты растений – пестициды (от латинских слов *pestis* - зараза, *caedo* - убиваю) – химические или биологические препараты, используемые для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений, растительной продукции и сорными растениями.

Все средства защиты растений классифицируются: по химическому составу; объектам применения; по характеру действия и способам проникновения во вредный организм; санитарно-гигиенической степени опасности для человека и пчел.

Классификационные группы пестицидов

По химическому составу:

- Органические пестициды;
- Неорганические пестициды.

По объектам, против которых они применяются

- Гербициды – борьба с сорняками;
- Инсектициды – борьба с вредными насекомыми;
- Фунгициды – борьба с различными видами грибов;
- Зооциды – борьба с теплокровными животными, включая грызунов;
- Моллюскоциды – борьба со слизнями;
- Нематоциды – борьба с такими паразитами как круглые черви.

В зависимости от того, как химические элементы, содержащиеся в пестициде, оказывают воздействие на цель, выделяются следующие классы:

- Контактная группа — смерть вредителя или паразита наступает при прямом контакте с химикатом;
- Системная группа – пестициды данной категории оказывают воздействие на сосудистую систему растения. Вредитель погибает, когда поедает корни растения;
- Кишечная группа препаратов – из названия ясно, что препарат сначала попадает в пищеварительную систему вредителя, после чего наступает гибель;
- Фумигативная группа – смерть наступает при вдыхании вредителем данного вида пестицида.

По степени опасности препарата для пчел

- I класс опасности — высокоопасные для пчел пестициды.
- II класс опасности — среднеопасные для пчел пестициды.

- III класс опасности — малоопасные для пчел пестициды. Соблюдение защитной зоны для пчел 2-3 км, ограничение лета 1-2 суток. Большинство фосфорорганических инсектицидов и неоникотиноидов относятся к III классу опасности.
- IV класс опасности — практически неопасные для пчел пестициды. Соблюдение защитной зоны для пчел не менее 1-2 км, ограничение лета 6-12 часов. К этому классу опасности относится *Bacillus thuringiensis*.

По гигиенической классификации

- Сильнодействующие ядовитые вещества со среднелетальной дозой (ЛД50) до 1 мг/кг массы тела;
- Высокотоксичные - ЛД50 от 50 до 200 мг/кг;
- Среднетоксичные - ЛД50 от 200 до 1000 мг/кг;
- Малотоксичные - ЛД50 более 1000 мг/кг.

Кроме того, для эффективного использования пестицидов в последнее время широкое распространение получили адъюванты - вещества или соединения, которые добавляют к пестицидам или листовым удобрениям (внекорневая подкормка) с целью изменения характеристик активного компонента.

Средства защиты растений выпускаются в различных препаративных формах:

- *Дусты (Д) - порошки тонкого размола для опыливания или сухого протравливания, например, табачная пыль;*
- *Смачивающиеся порошки (СП) - такие препараты при разбавлении водой дают устойчивые суспензии;*
- *Гранулированные препараты (Г) - для протравливания почвы;*
- *Растворы (Р);*
- *Концентраты эмульсий (КЭ), дающие устойчивые эмульсии при растворении водой;*
- *И многие другие, препаративная форма всегда указывается на упаковке препарата.*

Применять препараты можно методом опрыскивания, опыливания, аэрозольного опрыскивания, фумигации (дымления), протравливания семян и почвы, отравленных приманок и т.д.

Влияние пестицидов на окружающую среду. По составу выделяют несколько видов пестицидов, и наиболее опасными для сохранности окружающей среды являются химические пестициды (хлорорганические пестициды, фосфорорганические пестициды, мышьякосодежащие пестициды и другие).

Круг использования пестицидов данного типа достаточно широк, и они применяются не только в растениеводстве и сельском хозяйстве, но также и в медицине, промышленности и других сферах.

Пестициды, не полностью разлагаясь в ходе своего использования, остаются в виде вредных примесей в почве, воде и воздухе.

Воздух. Пестициды поступают в воздушную среду главным образом при обработке сельскохозяйственных культур, семян, а также в результате испарения их с поверхности почвы и водоемов. Степень загрязнения атмосферного воздуха пестицидами зависит: от физико-химических свойств, температуры воздуха, скорости ветра, величины обрабатываемой площади, способов применения.

Наиболее высокая концентрация препаратов в воздухе отмечается при максимальной температуре в течение дня. Пестициды из атмосферы удаляются вместе с осадками в процессе диффузии в пограничном слое воздуха, а также в результате химического разрушения.

Вода. Частицы пестицидов и их растворов попадают в открытые воды непосредственно в виде сточных вод и отходов производств или же через круговорот воды в природе – из атмосферы и почвы. Также в водную среду остатки пестицидов могут попадать с продуктами жизнедеятельности животных и людей.

Почва. Пестициды, попадают в почву перед посевом, а также при обработке растений. Кроме того, они могут смываться с поверхности растений дождем. В зависимости от условий почвенной среды, физико-химических свойств пестициды могут оставаться в неизменном состоянии и сохранять свою токсичность в течение более или менее продолжительного времени. Способность пестицидов противостоять разлагающему действию физических, химических и биологических (биохимических и микробиологических) процессов в почве характеризует их стойкость - персистентность.

Гранулированные препараты сохраняются в почве дольше, чем порошковидные и жидкие.

3.1 ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ О ХИМИЧЕСКИХ СРЕДСТВАХ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Химические средства защиты растений — это препараты химического происхождения, используемые для защиты сельскохозяйственных растений от вредных грызунов, насекомых, клещей, нематод, возбудителей болезней и сорняков.

Преимущество: позволяют быстро снизить численность вредных организмов до 80–90%.

Недостаток: прежде всего, их токсичность для теплокровных животных и человека, а также вызывают массовую гибель полезных насекомых (энтомофагов, опылителей), рыб, земноводных, птиц, пресмыкающихся.

При длительном применении одних и тех же препаратов у насекомых возникает резистентность - невосприимчивость организма к действию токсического вещества.

3.1.1 ИНСЕКТИЦИДЫ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

ВИДЫ ИНСЕКТИЦИДОВ ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ

Химические инсектициды получают путем синтеза органических веществ, они токсичны, отравляюще действуют на насекомых, проникая через кутикулярные покровы, а также через пищеварительную систему при питании вредителя растениями, обработанными инсектицидами. Наиболее популярные разновидности химических соединений:

- Хлорорганические соединения;
- Фосфорорганические соединения;
- Пиретроиды;
- Неоникотиноиды;
- Авермектины;
- Ингибиторы синтеза хитина;
- Карбаматы;
- Ювеноиды.

Хлорорганические соединения

Хлорорганические соединения (ХОС) получают хлорированием жидких углеводородов. Препараты позволяют бороться со многими вредителями: зерновых, овощных и технических культур, а также вредителями деревьев и кустарников. Форма выпуска – порошки и масляные эмульсии (ДДТ, ГХЦГ, Тиодан, Дилор и др).

ХОС плохо растворяется в воде, хорошо растворяются в жирах и маслах, уровень их химической стойкости высок. ХОС, проникая в организм вредителя, воздействует на нервную систему, повреждает ее, вызывает паралич. Гибель насекомого происходит в течение 7 дней.

Хлорорганические инсектициды обладают высокой степенью уничтожения многих видов вредителей.

Недостатки: слишком токсичны, наносят вред, как человеку, так и окружающей среде. Сейчас этот вид инсектицидов стремятся заменить на более безопасные препараты.

Фосфорорганические соединения

Фосфорорганические соединения (ФОС) представляют собой эфирные спирты ортофосфорной кислоты, которые характеризуются избирательным воздействием на насекомых. Наиболее популярные препараты фосфорорганических инсектицидов – «Фуфанон», «Дихлофос», «Карбофос», «Фозалон», БИ-58 новый, Базудин, Актеллик, Золон, Волатон, Дурсбан, Пиринекс и др.

Преимущества ФОС: их эффективность по уничтожению многих вредителей, в том числе и клещей, быстрое действие, небольшой расход, препараты чаще имеют системное действие, не накапливаются в организме человека или животного при случайном попадании.

Недостатки: высокая токсичность препаратов для человека и животных. При работе с ФОС необходимо строгое соблюдение правил безопасности. Возможно, появление резистентных поколений вредителей при регулярном применении в течение длительного времени.

Пиретроиды

Пиретроиды представляют собой высокоэффективные производные природного вещества пиретрум, его действие направлено на поражение нервной системы вредителей и нарушение прохождения нервных импульсов. Наиболее популярные пиретроиды – «Фастак», «Децис», «Фас», «Арриво», «Котрин» и другие.

Преимущества: возможность применения при невысокой температуре окружающей среды и продолжительное удержание препарата на растениях, избирательная токсичность, не влияющая на теплокровных животных и человека.

Недостатки. Не уничтожают скрывающихся в укромных местах вредителей, а продолжительное применение вызовет устойчивость к препарату у насекомых.

Никотиноиды и Неоникотиноиды

Никотиноиды и неоникотиноиды относятся к нейротоксичным пестицидам – классу синтетических инсектицидов, похожих по своему действию на никотин, который в естественном виде содержится в пасленовых растениях, таких как табак. Никотиноиды и неоникотиноиды блокируют специфические нейроны у насекомых, и они погибают от нервного перевозбуждения.

Все никотиноиды и неоникотиноиды обладают общими свойствами:

- Избирательностью действия: они хорошо аккумулируются рецепторами, имеющимися у насекомых, и плохо – рецепторами, имеющимися у человека и других млекопитающих;
- Нелетучестью: как полярные соединения они не ионизируются при оптимальном уровне рН, устойчивы к гидролизу;
- Высокая биологическая активность;
- Высокое трансламинарное и системное действие в растениях;
- Низкие нормы расхода;
- Умеренная стойкость в окружающей среде.

Никотиноиды и неоникотиноиды различаются по действующему веществу и на сегодняшний день представлены следующими препаратами:

- Имидаклоприд (конфидор, престиж и другие);
- Ацетамиприд - (препарат Моспилан и другие);
- Клотиаиндин - (препарат Модесто, Пончо и другие);
- Динотефуран и другие - обычно используется против широкого спектра вредителей, паразитирующих на хлопчатнике и овощных культурах.
- Тиаклоприд (препарат Калипсо и другие)
- Тиаметоксам - (препараты Актара, Круизер и другие)

Недостатки. Обладают высокой токсичностью для насекомых-вредителей, а также полезных видов, таких как пчелы. Остаток действующих веществ от неоникотиноидных пестицидов накапливается в нектаре и пыльце растений. Неоникотиноидные пестициды, попадая в организм пчелы, убивают ее.

Карбаматы

Карбаматы (или производные карбаминовой кислоты) – сложные эфиры карбаминовой кислоты, получившие широкое применение в сельском хозяйстве в качестве действующих веществ пестицидов.

Наиболее распространенные карбаматы:

- Бендиокарб;
- Карбосульфат;
- Карбофуран;
- Метомил;
- Пропоксур.

Примечание. Из-за высокой токсичности веществ, связанной с инсектицидной активностью, многие карбаматы сегодня запрещены к применению. Одним из возможных выходов из этого положения является разработка так называемых пропестицидов, которые при попадании в биологический объект образуют метаболиты с более высокой, чем исходное соединение, физиологической активностью. Пропестициды – вещества со сравнительно низкой активностью, иногда порядка на два меньше, чем конечный карбамат.

Ингибиторы синтеза хитина

Класс инсектицидов, вызывающие у насекомых гибель, путем блокирования образования хитина. Действующее вещество проникает через яичные скорлупы, предотвращая при этом выход личинок из яиц или уничтожая личинок минирующих насекомых, внедряющихся в ткани листа прямо под яичевой оболочкой.

Кроме того, установлено стерилизующее действие ингибиторов синтеза хитина. Оно объясняется тем, что действующее вещество после соприкосновения с самкой попадает в формирующееся в ее теле яйцо, в результате чего оно и погибает в процессе развития.

Действующими веществами являются:

- Бупрофезин;
- Дифлубензурон;
- Люфенурон;
- Трифлумурон;
- Циромазин.

Преимущества: препараты характеризуются высоким уровнем биологической активности и безопасностью для окружающей среды. Эффективность их зависит от правильности выбора срока обработки.

Ювеноиды

Ювеноиды — синтетические аналоги ювенильных гормонов насекомых, регулирующие развитие насекомых по стадиям. Ювенильные гормоны присутствуют в организме насекомого на стадии личинки, но практически отсутствуют во время метаморфоза во взрослое насекомое. Искусственное внесение ювеноидов в этот период приводит к появлению уродливых нежизнеспособных форм с признаками личинки и взрослого насекомого. Благодаря этим свойствам ювеноиды используются для борьбы с насекомыми, у которых вредоносными являются взрослые особи.

Преимущество ювеноидов: большая избирательность. Например: феноксикарб действует на чешуекрылых, но он безопасен для пчел и других полезных насекомых. Есть ювеноиды, действие которых распространяется только на отдельный таксон насекомых. Кроме того, ювеноиды менее опасны для человека и теплокровных животных, чем большинство других инсектицидов.

Действующие вещества ювеноидов:

- Пирипроксифен;
- Феноксикарб;
- Фенпироксимат.

Важное преимущество, как ингибиторов синтеза хитина, так и ювеноидов – сочетание высокой биологической активности с большой избирательностью действия и малой токсичностью для позвоночных.

ВИДЫ ИНСЕКТИЦИДОВ ПО СПОСОБУ ПРОНИКНОВЕНИЯ В ОРГАНИЗМ

По способу проникновения в организм вредителя инсектициды подразделяются на:

- Кишечные;
- Контактные;
- Системные.

Некоторые препараты способны совмещать пути проникновения для избавления от насекомых.

Кишечные

Инсектициды кишечного действия обладают особой характеристикой: попадая в пищеварительную систему насекомого, они поражают его изнутри, вызывая быструю гибель. Эффективны против грызущих вредителей, которые едят обработанные растения. Среди садоводов пользуются популярностью контактно-кишечные инсектициды – это продукт агрохимической промышленности комбинированного действия на насекомое – через кожный покров (кутикулу) при соприкосновении с обработанным растением, а также отравляя его при поедании вредителем листьев и стеблей растения, в клетки которого проникает ядовитое вещество.

Примечание - зависимость препарата от уровня качества обработки насаждений.

Контактные

Контактные инсектициды способны проникать в организм насекомого при внешнем соприкосновении тела вредителя с растением, поверхность которого содержит отравляющий препарат. Контактные препараты эффективны в течение недели, атмосферные осадки смывают действующее вещество, и его действие может прекращаться быстрее.

Преимущество: быстроуничтожающее действие после опрыскивания растения.

Недостатки: отсутствие воздействия на личинок, существующих в почках и бутонах, а не обработанные части растений абсолютно не защищены от насекомых, поэтому требуется тщательное опрыскивание всей наземной растительности.

Системные

Инсектициды системного действия характеризуются способностью быстрого проникновения в систему сосудов обработанного растения и перемещения по ней во все наземные части. Такой вид инсектицидов поражает насекомых, ведущих жизнедеятельность в тканях растения, а также особей, которые питаются обработанным растением, уничтожая их.

Преимущество: независимая эффективность от осадков, поскольку отравляющее вещество сохраняется в растении на клеточном уровне, а не на поверхности.

Недостаток: довольно быстрое формирование резистентности у некоторых насекомых.

К системным препаратам относятся «Биотлин», «Моспилан», «Престиж» и другие.

ВИДЫ ИНСЕКТИЦИДОВ ПО СПЕКТРУ ДЕЙСТВИЯ

По спектру действия инсектициды классифицируют на препараты избирательного и сплошного воздействия.

Сплошного действия

Это химические средства борьбы с несколькими видами различных вредителей. Такой вид препаратов применяется для эффективного одновременного уничтожения разных насекомых.

Избирательного действия

Инсектициды избирательного действия применяются для борьбы с конкретным вредителем. Этот вид включает в себя:

- *антигельминтики* – препараты, уничтожающие червей-паразитов;
- *нематоциды* – уничтожают круглых червей;
- *акарициды* - уничтожающие клещей;
- *инсектоакарициды* – эффективные, против клещей и других насекомых.

ВИДЫ ИНСЕКТИЦИДОВ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОМУ НАЗНАЧЕНИЮ

Аттрактанты и феромоны

Аттрактанты и феромоны – препараты, которые привлекают своим запахом вредителей в специальные ловушки. Такой тип инсектицидов позволяет осуществлять массовое уничтожение насекомых после их отлова.

- *Феромоны* – продукт синтеза веществ, которые приманивают особей противоположного пола.
- *Аттрактанты* воздействуют на пищевые рецепторы насекомого, которое в поисках ароматной пищи попадает в ловушку. Газообразные аттрактанты заманивают специфическим запахом мелких летающих насекомых.

Инсектоакарициды

Инсектоакарициды – химические и биологические вещества, разработанные для уничтожения вредных насекомых и клещей. Инсектоакарицид при воздействии на вредителя парализует его, после чего насекомое гибнет.

Существенный недостаток – накопление отравляющих веществ в организме человека оказывает отрицательное влияние на центральную нервную систему.

Овициды

Овициды способны губительно воздействовать на яйца различных вредителей, которые являются одним из самых устойчивых этапов в развитии насекомого и клеща. Отравляющие компоненты проникают сквозь оболочку яйца и уничтожают зародыш насекомого. Этот вид инсектицидов не смертелен для прочих этапов развития и жизнедеятельности вредителя.

Афициды

Афициды – химические соединения, уничтожающие популяции тлей. Этот тип инсектицидов обладает кишечным, контактным и системным действием на тлю и некоторых других сосущих вредителей. Афициды плохо растворяются в воде, а в органических растворителях – хорошо.

Ларвициды

Ларвициды – препараты, губительно воздействующие на личиночные стадии развития насекомых, при этом прочие стадии практически не затрагиваются его пагубным действием. Личинка или гусеница вредителя, поедая растение, обработанное ларвицидом, спустя время погибает от отравляющих веществ, препарата. Наиболее восприимчивы к действию этого вида инсектицида вредители на ранней личиночной стадии.

Репелленты

Репелленты – средства, которые отпугивают вредителей от растений и не дают им поедать садовые и огородные культуры. Репеллентом может быть как химическое соединение, так и специфическое растение, которое своим запахом будет уберегать культурные насаждения от вредных насекомых. Репелленты имеет смысл применять в профилактических целях при малейшей вероятности поражения растений вредителями.

3.1.2 ФУНГИЦИДЫ

Подразделяют на две группы: *защитные и лечащие* (системные).

Защитные фунгициды предназначены для предупреждения заражения растений болезнями и не могут вылечить уже заболевшее растение. Данный тип препаратов локализуется на поверхности в местах попадания на растение. Они поражают в основном репродуктивные органы грибов и предотвращают заражение.

Защитные фунгициды делятся: контактные и системные. Защитные системные препараты проникают в растение или могут быть усвоены им в безопасных концентрациях и предотвращают поражение частей, удаленных от мест нанесения препарата. Спектр действия их узок.

Лечащие препараты обладают способностью уничтожать фитопатогены, которые уже проникли в растение. *Как и защитные фунгициды, они делятся: системные и контактные.* Лечащие контактные препараты не могут передвигаться по растению, так как обладают только местным проникающим действием. Они подавляют и репродуктивные, и вегетативные органы гриба.

Лечащие системные фунгициды обладают способностью проникать в растения или усваиваться ими, передвигаться в безопасных для них концентрациях из корней в стебли и листья и уничтожать фитопатогенные грибы, которые уже находятся в тканях растения.

В зависимости от назначения на следующие группы:

- фунгициды для использования в период вегетации растений - предусматривает защиту вегетирующих органов растений от поражения фитопатогенными организмами и ограничение развития болезней;
- фунгициды для использования в период покоя растений - использование фунгицидов в период покоя плодовых, ягодных насаждений и винограда. Их цель – уничтожить зимующие стадии возбудителей болезней, которые сохраняются на растениях, растительных остатках, на поверхности почвы и в других местах;
- фунгициды для обработки посевного материала (протравители) - назначение – обеззаразить или дезинфицировать семенной, или посадочный материал от имеющихся на их поверхности или внутри возбудителей грибных и бактериальных болезней, а также для защиты от поражения фитопатогенными организмами почвы и всходов – от аэрогенной инфекции;

- препараты для обработки почвы, в основном в парниках и теплицах для защиты однолетних растений, высаживаемых рассадой.

По химической природе различают:

- неорганические на основе меди, серы, железа, марганца;
- органические.

Примечание: при систематическом использовании одних и тех же фунгицидов эффективность их может снижаться вследствие образования стойких рас возбудителя, поэтому рекомендуется строго соблюдать дозы расхода препарата и чередовать применяемые фунгициды.

В настоящее время идет активная разработка и производство биологических фунгицидов. Их принципиальное отличие от химических фунгицидов – нехимическое воздействие на возбудителя болезни. Например, бактериальные препараты содержат определенный набор бактерий, которые способны вызывать гибель ряда видов патогенных грибов.

3.1.3 ГЕРБИЦИДЫ

Классификация гербицидов:

По химическому составу

- органического происхождения;
- неорганического происхождения.

На сегодня большинство производимых гербицидов – органические гербициды.

По избирательности

Гербицид сплошного (неселективного) действия - это продукт, который применяется против всех существующих сорняков. Данный гербицид уничтожает абсолютно все растения, как однолетние, так и многолетние. Обычно используется для обработки полей до посева, или после уборки культуры.

Чаще всего выпускается в жидкой форме. Норма внесения препарата зависит от типа сорняков, преобладающих на поле, а также фазы их развития. Активным веществом, присутствующим в большинстве гербицидов сплошного действия, является глифосат. Кроме полей сельскохозяйственного назначения, данные гербициды применяются в промышленных зонах, на обочинах дорог, пустырях и прочих территориях. Если неселективный гербицид будет применяться на засеянных полях, то обработку необходимо проводить таким образом, чтобы всходы не были задеты.

Избирательные (селективные) гербициды — это препараты, которые используются для устранения определенного вида сорняков, при этом они безопасны для основной культуры.

По степени избирательности, гербициды делятся на:

- *Широкоселективные* — уничтожают одно- или двудольные сорняки. Так, препараты на основе 2,4-Д токсичны для двудольных растений и безопасны для однодольных, что позволяет широко применять данные гербициды в посевах злаков.

- *Узкоселективные* — воздействуют на отдельный класс сорняков. Примером узкоселективного гербицида может быть препарат на основе действующего вещества триаллат. Данный гербицид используется в посевах пшеницы, против овсяга лат. *Avena fatua*.

Примечание: данное разделение достаточно условно. Принадлежность к группе в значительной мере зависит от концентрации рабочего раствора и нормы внесения препарата. Так, гербицид сплошного действия при низкой концентрации, может стать селективным, а селективный, при высоких дозах, способен уничтожить все обработанные растения.

По способу действия

Гербицид почвенного действия — применяется непосредственно на почве, создавая пленку, которая уничтожает прорастающие сорняки. Препараты данной группы не влияют на многолетние растения, или те, которые уже проросли. Созданный препаратом гербицидный экран, уничтожает сорняки в момент их прорастания.

Зависимо от погодных условий, влажности и типа почвы, действие почвенного гербицида может длиться от нескольких недель до нескольких месяцев.

Примечание: лучшие результаты данный гербицид показывает на влажных почвах после полива, до или после дождя.

Листовые гербициды — начинают работать при контакте с вегетативной массой растений. Листовые гербициды делятся на:

- контактный листовой гербицид действует непосредственно на листья и стебли, на которые попал, не влияя на корневую систему. В место, куда упала капля препарата, можно увидеть некроз, или ожог. Контактные гербициды действуют в месте соприкосновения, практически не распространяясь по растению. Поэтому на эффективность обработки значительно влияет равномерность внесения и смачивания листьев рабочим раствором. К данной группе гербицидов относятся десиканты (например, гербициды на основе диквата (Реглон Супер)) и другие.
- Системный листовой гербицид также разбрызгивается на поверхность растения, но при этом препарат абсорбируется, и перемещается в корень, уничтожая сорняк полностью. Данные препараты эффективны против многолетних сорняков. Визуальный эффект от внесения системного препарата проявляется не так быстро, как после контактного гербицида. Первые признаки поражения могут появиться через несколько недель. Примером гербицидов системного действия являются препараты на основе таких действующих веществ, как глифосат, 2,4-Д, атразин, и другие.

Корневые гербициды действуют на корневую систему сорняков. Вносятся в почву в виде гранул, или капельного полива (фертигация).

По срокам применения

Довсходовые гербициды вносятся до посева, после посева и некоторое время до всходов культуры. Чаще всего к этой группе относятся почвенные и гербициды сплошного действия.

Послевсходовый гербицид применяется после появления сорняков. Эти гербициды обычно имеют контактное, или системное действие, часто с почвенным эффектом. Если послевсходовые гербициды применяются по всходам культурного растения, то такие препараты называются страховыми.

Примечание: существуют гербициды, которые можно вносить до всходов и после всходов, зависимо от культуры, погоды и других факторов. Примером такого препарата может быть гербицид на основе S-метолахлора и атразина. Данный гербицид, зависимо от потребностей, можно вносить и до, и после всходов кукурузы, или сорго.

3.1.4 АДЪЮВАНТЫ

Адъюванты - вещества или соединения, добавляемые к пестицидам или листовым удобрениям с целью изменения характеристик активного компонента.

Предназначены для:

- повышения эффективности пестицидов и листовых удобрений;
- минимизации или устранения проблем несовместимости;
- нестабильности, вспенивания, сноса;
- испарения, деградаци, прилипания, проникновения;
- поверхностного натяжения и площади покрытия;
- управления жесткостью воды.

Классификация

По электрическим зарядам препаратов:

- неионные поверхностно-активные вещества (без электрического заряда), в основном используются с системными продуктами в садоводческих культурах для содействия проникновению;
- анионные поверхностно-активные вещества (отрицательный заряд);
- катионные поверхностно-активные вещества (положительный заряд), в основном предназначены для целей гербицидов и не должны использоваться в целом.

Рекомендуется:

- проверять этикетки с адъювантами тщательно, также как и этикетки с пестицидами. Следует убедиться, что адъювант подходит для культуры, на которую вы планируете распылять, целевого вредителя, для вашего оборудования и, конечно же, пестицида, который вы планируете использовать. Многие продукты пестицида уже содержат адъювант, что уменьшает необходимость добавления одного, но не все этикетки продуктов указывают, включены ли они. Перед использованием проверить новые продукты на ограниченном участке посева.

Не рекомендуется:

- заменять анионный или катионный тип поверхностно-активного вещества, если рекомендуется использовать неионный тип. Для ягодных культур наиболее предпочтительными являются неионные типы.

ГРУППЫ АДЪЮВАНТОВ

1. Поверхностно-активные вещества (ПАВ)

Изменяют поверхностное натяжение, могут влиять на смачивание и распространение жидкостей и могут изменять дисперсию, суспензию или образование твердого осадка пестицида в воде. Для пра-

вильной работы распылительной капли необходимо равномерное распределение по поверхности. ПАВ изменяют размер капли и увеличивают площадь покрытия, что важно для восковых и волосатых листьев.

2. Подкислители

Они снижают pH раствора распылителя для пестицидов. Это особенно важно, если используют твердую воду для распыления. Снижение pH раствора для распыления до уровня, близкого к pH листьев, помогает проникнуть в системные продукты.

3. Стабилизаторы

Используют для стабильности pH на постоянном уровне. Большинство растворы пестицида стабильны, между pH 5,5 и 7,0. Пестициды, разбавленные твердой водой, не всегда проникают в ткань эффективно.

4. Агенты совместимости

Продукты, которые облегчают более равномерное смешивание жидких удобрений и пестицидов или смешивание двух, или более пестицидов в смеси емкостей с любым жидким носителем.

5. Растительные масла

Например, продукт на основе растительного масла Petoilol, обычно содержит двухпроцентный эмульгатор и 98% масла. Такие добавки могут способствовать поглощению продукта растением, поскольку они смягчают кутикулу, но могут увеличить риск ожога листьев в жарких условиях.

6. Пеногасители

Некоторые пестициды вызывают вспенивание в баке. Это может быть результатом типа используемого поверхностно-активного вещества или перемешивания в резервуаре. Адьювант-пенегаситель может подавлять как поверхностную пену, так и захваченный воздух в рабочей жидкости.

7. Антидрейфовые

Это продукты используются для уменьшения сноса рабочей жидкости. Рекомендуются при очень малом размере капли, которая может быть снесена как ветром, так и движением воздуха, созданным оборудованием.

8. Пенетранты

Продукты, которые повышают способность жидкости проникать в корни растений, листья и стебли. Они могут быть весьма специфичными для типов растений. Некоторые гербициды и фунгициды могут быть усилены пенетрантами.

9. Прилипатели

Адьюванты, которые увеличивают сцепление (адгезию) тонких твердых частиц к поверхности листа. Они также уменьшают количество частиц, смываемых дождем или ирригацией, уменьшают испарение и, в некоторых случаях, уменьшают ультрафиолетовое разложение пестицида.

10. Буфферирующие агенты

Препятствуют выпадению в осадок компонентов удобрения. Рекомендованы при использовании баковых смесей, так как изменение pH под влиянием удобрения может негативно отразиться на свойствах гербицида. Также применяются при использовании кислой или щелочной воды.

11. Загустители

Адъюванты, которые увеличивают вязкость распыляемой смеси, что увеличивает размер капель и уменьшает снос. Они обычно используются на широколистных растениях и кустарниках.

3.2 БИОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Биологическая защита растений: система мероприятий по борьбе с организмами, наносящими урон посевам и посадкам в открытом или защищенном грунте, на основе применения биологических препаратов или использования регуляторной и истребительной деятельности естественных врагов вредных организмов.

Основные приемы биологической защиты растений

- Применение биологических средств (препаратов) на основе микроорганизмов, бактерий, грибов и вирусов.
- Применение насекомых – врагов вредителей (энтомофагов).

Биологическая борьба с вредными видами организмов должна основываться на знании экологии, на понимании особенностей функционирования экологических систем.

Биологические средства (препараты)

Биологические средства защиты растений представляют собой живые объекты или естественные биологически высокоактивные химические соединения, синтезируемые живыми организмами.

Преимущества:

- не накапливаются в растениях;
- не влияют на вкусовые качества плодов;
- не требуют длительного периода ожидания между повторными обработками. Не вызывают привыкания у вредителей и устойчивости у патогенных микроорганизмов. Их можно эффективно использовать на протяжении многих лет в одной дозировке;
- не отравляют почву.

Недостатки:

- относительно невысокая эффективность при запущенных заболеваниях. Биологические средства в основном используются на ранних стадиях или для профилактики;
- как правило, действуют медленнее и мягче по сравнению с химическим аналогом;
- отсутствие длительного эффекта. Необходимо проводить повторную обработку с определенной периодичностью;
- небольшой срок хранения большинства препаратов (1,5-2 года). Затем их эффективность значительно снижается.

Особенности использования биологических средств защиты:

- крайне важно соблюдать сроки и условия хранения биопрепаратов, а также их транспортировки. При нарушении сроков и условий биологическая активность средств защиты серьезно снижается и их эффективность падает.
- Многие виды препаратов, как, например, содержащие штаммы бактерий или споры грибов, требуются не просто развести водой, а приготовить определенным способом. В готовом виде они имеют маленький срок хранения и распадаются на свету.
- Для того чтобы некоторые препараты работали эффективно, необходимы определенные температурные и погодные условия – теплая погода с температурой воздуха не ниже +18 градусов, или же они используются только в вечернее время суток при прохладной погоде с температурой не выше +10 градусов. Очень внимательно читайте инструкции и следуйте всем указаниям.
- Длительный период до начала активного действия препаратов. Так, массовая гибель насекомых-вредителей может начаться только через неделю после применения биоинсектицидов, и, чаще всего, одной обработки будет недостаточно. Как правило, для достижения максимального результата обработке нужно повторять от 3 до 6 раз.

ГРИБНЫЕ ПРЕПАРАТЫ

Авермектины

Авермектины – продукты жизнедеятельности грибов *Streptomyces avermitilis*. Токсические вещества, получаемые на их основе, сложно отнести только к химическим или только к биологическим соединениям. В настоящее время в ряде стран подобные «двойственные» препараты классифицируются как биопестициды. Авермектины имеют следующие действующие вещества: аверсектин С, абамектин, авертин N.

Механизм действия – нейротоксинного типа. Попадая в организм беспозвоночных контактно или через кишечник, они действуют на л-глутамин и гамма-аминомасляную кислоту (ГАМК), являющуюся в периферической нервной системе регулятором-рецептором.

Авермектины стимулируют освобождение ГАМК из нервных окончаний и повышение связи ГАМК с местами рецептора на постсинаптической мембране мышечных клеток насекомых и некоторых других членистоногих. Это приводит к торможению и блокированию передачи нервного импульса, вследствие чего происходит паралич, а затем и гибель особой многих видов насекомых, клещей и нематод.

Бактериальные инсектициды

Наиболее широко в качестве микробиологических средств защиты растений используют продукты на основе различных штаммов энтомопатогенной бактерии *Bacillus thuringiensis*.

- Бактерии *Bacillus thuringiensis* продуцируют специфические кристаллоподобные токсины, которые обладают большой энтомоцидной активностью. Энтомоцидные кристаллы представляют собой вещества белковой природы, в состав которых входят 18 аминокислот. Этот белок – термолабильный, при 60°C разрушается. Кристаллы могут проявлять токсическое действие для чешуекрылых насекомых только при пероральном введении, вызывая паралич средней кишки гусениц. Для гибели насекомых достаточно очень малая концентрация растворов.
- Помимо кристаллоподобных токсинов, некоторые бактерии *Bacillus thuringiensis* выделяют в окружающую среду энтомоцидные вещества, растворимые в воде. Из них наибольший интерес вызывает термостабильный токсин (бета-экзотоксин). Это вещество, в отличие от энтомоцидных кристаллов, не подвергается разрушению даже при температуре 100 – 120 С. Термостабиль-

ный экзотоксин имеет менее специфичное энтомоцидное действие – он проявляет активность по отношению к различным видам насекомых – совки, комары, мухи и некоторые другие вредные насекомые.

Примечание: микробиопрепараты на основе *Bacillus thuringiensis* высокоспецифичны и действуют только на личинок насекомых из классов *Lepidoptera* и *Diptera*.

Особенностью этих биопрепаратов является проявление эффективного действия только при высокой пищевой активности вредителей, что наблюдается при температуре не ниже 16 С. бактериальные препараты при воздействии солнечной радиации, температуры и влажности быстро инактивируются в природной среде.

Вирусы насекомых

Вирусы насекомых - класс пестицидов, содержащих в качестве действующего вещества вирусы, вызывающие болезни насекомых. Вирусы являются простейшими неклеточными формами жизни, которые паразитируют в клетках хозяина на молекулярно-генетическом аппарате.

Вирусы насекомых высокоспецифичны и безопасны для человека и сельскохозяйственных животных, не загрязняют среды обитания. Их характеризует более низкая норма применения, по сравнению с другими биологическими средствами защиты растений.

Вирусы насекомых, как и другие вирусы, могут развиваться только в клетках живых организмов, поражая их цитоплазму или ядро. В соответствии с этим различают ядерные и цитоплазмные вирусы. Наибольший интерес для биологического способа борьбы имеют три группы вирусов: вирусы ядерного и цитоплазмного полиэдрозов и вирусы гранулеза.

Бакуловирусы могут быть использованы в качестве биоинсектицидов против значительного количества вредных видов благодаря их высокой вирулентности, специфичности и пролонгированной активности за счет эпизоотий.

Также можно ставить задачу не полного уничтожения вредителя, а только уменьшения его численности до экономически неопасного уровня. Достаточно при этом одной вирусной обработки, поскольку в популяции вредителя устанавливается равновесие между насекомым и вирусом, которое может сохраняться очень продолжительное время (несколько лет).

Энтомопатогенные нематоды

Действующие вещества инсектицидов, представляют собой водную суспензию круглых червей, несущих в себе симбиотических бактерий.

Главной биологической особенностью нематод семейства *Steinernematidae* является симбиотическая связь с патогенными бактериями родов *Proteus*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, *Flavobacterium*. Последние – обязательные обитатели пищеварительного тракта нематод, так как являются для них единственной усвояемой и полноценной пищей на всех стадиях развития. Но, с другой стороны, эти же бактерии известны как способные вызвать септицемию у насекомых, то есть бурное развитие в полости тела инфекции, распространяющейся во все органы и ткани, от которой насекомые погибают.

НАСЕКОМЫЕ - ЭНТОМОФАГИ

Энтомофаги (от греч. entomon — насекомые и phagos — пожиратель) - хищники, паразиты и другие организмы, опасные для насекомых, влияющие на естественное регулирование их численности; важнейшие агенты биологического метода и интегрированной защиты растений.

Наиболее известными и практически используемыми энтомофагами являются - Трихограмма обыкновенная (*Trihogamma evanescens*), Габробракон притупленный *Habrobracon hebetor* Say, Златоглазка обыкновенная (*Chrysopa carnea* Steph), Аблисейус Макензи (*Amblyseius mackenziei* Sch. et Pr. и A. Cucumeris Oud).

Трихограмма обыкновенная *Trihogamma evanescens*

Механизм действия: паразит-яйцеед, является основным био-агентом, применяемым в биологической защите хлопчатника, кукурузы, овощных и плодовых культур от вредителей семейства чешуекрылых (бабочек), кроме непарного шелкопряда. Взрослое насекомое не является паразитом, паразитирует личинка трихограммы, которая питается содержимым яиц хозяев-вредителей. При поиске яиц хозяина самка трихограммы ориентируется на запахи, который оставлен самками совок или других насекомых-вредителей. Найдя яйцо, трихограмма откладывает в него одно или несколько яиц. Круг хозяев-вредителей очень большой. Взрослая трихограмма в природе живет 3-4 дня.



Фото №7. Трихограмма обыкновенная

Применение: в борьбе с совками в весенний период (апрель-май) проводится профилактическое расселение трихограммы на посевах кукурузы, на ранних овоще - бахчевых культурах с общей нормой выпуска 80000 штук на гектар три раза с интервалом в 3-5 дней. Эффективность трихограммы в борьбе с совками в значительной степени зависит от кратности и нормы выпуска трихограммы. При однократном и двукратном применении эффективность длится лишь 5-10 дней, а потом резко снижается. При 3-5 кратном выпуске из расчета по схеме 60+80+80+60+60 тыс. штук на 1 гектар достигается значительно высокий эффект на протяжении длительного периода. Первый выпуск трихограммы необходимо приурочить к начальному периоду откладки яиц вредителей, затем в период массовой яйцекладки вредителя и позже согласно схеме, так как яйцекладка вредителей растянута, и лет их продолжается более 1 месяца. Трихограмму следует расселять в утренние и вечерние часы дня.

Габробракон притупленный *Habrobracon hebetor* Say

Механизм действия: паразит – кукурузного мотылька яблоневого плодожорки, различных совок, вредителей хлебных запасов. Весеннее появление габробракона происходит в апреле месяце. При поисках хозяина-вредителя самки габробракона ориентируются на запахи поврежденных плодозлементов и экскрементов гусениц. Самки габробракона заражают, как открыто живущих гусениц, так и тех, которые находятся в ходах и плодах растений. Заражаются чаще гусеницы средних и старших возрастов. На одну гусеницу хлопковой совки самка откладывает до 50 яиц. Перед откладкой яиц габробракон парализует жертву, вводя в ее тело секрет особых ядовитых желез. Гусеница теряет подвижность, но не умирает, а как бы консервируется. По объему работ и применения этот паразит занимает второе место после трихограммы. К положительным его



Фото №8. Габробракон притупленный

качествам относятся хорошие поисковые способности. Габробракон отыскивает и заражает гусеницу, проникшую внутрь коробочки хлопчатника. Паразит – кукурузного мотылька яблоневого плодожорки, различных совок, вредителей хлебных запасов. Весеннее появление габробракона происходит в апреле месяце.

Применение: расселяют габробракона в дневное время суток при тихой безветренной погоде. Применять бракона следует путем трехкратного выпуска против каждого поколения вредителей. Первый выпуск производится в начале появления гусениц средних возрастов, второй выпуск через 5-7 дней после первого с нормой 300-500 штук на 1 гектар в зависимости от численности вредителя.

Златоглазка обыкновенная *Chrysopa Carnea Steph.*



Фото №9. Златоглазка обыкновенная

Механизм действия: у златоглазки хищный образ жизни ведут только личинки, которые чрезвычайно прожорливы, способны быстро передвигаться и отличаются хорошими поисковыми способностями. Зимует взрослое насекомое в жилых и в нежилых помещениях. Златоглазка откладывает яйца в местах высокой численности тлей – легко доступной пищи для ее личинок. Откладка яиц происходит дружно. За сутки одна златоглазка может отложить до 70 яиц. Личинки первого возраста питаются преимущественно яйцами различных насекомых, а тлями и клещами питаются личинки златоглазки второго и третьего возраста. Для обеспечения пищей своего потомства взрослые особи златоглазки в течение вегетационного периода мигрируют на посевы различных культур. Ее численность и полезная деятельность в значительной степени

снижаются под воздействием высоких температур, низкой влажности воздуха и от высокотоксичных химических средств. Поэтому большой интерес проявляется к применению златоглазки методом сезонного выпуска на участки, зараженными тлями и паутинным клещом.

Применение: для получения высокого эффекта от применения златоглазки в борьбе с комплексом тлей и паутинным клещом, златоглазку необходимо выпускать в стадии личинок второго возраста с нормой не менее 500-1000 штук на 1 га.

Амблисейус Маккензи *Amblyseius mackenzie Sch. et Pr.* и *A. Cucumeris Oud*

Механизм действия: наиболее экономичным способом применения хищника является его однократный выпуск в начальный период размножения трипсов в теплице или поле. Хищник применяется при обнаружении вредителя. Колонизацию хищника проводят только на заселенные растения по норме 50 самок на растение (1-2 самки на лист). В случае позднего обнаружения отдельных очагов размножения вредителей норму колонизации увеличивают до 4-5 самок на лист (150-200 клещей на растение). Если плотность популяции табачного трипса более 5 взрослых насекомых на лист, норма колонизации амблисейуса должна обеспечивать начальное соотношение хищник: жертва (по самкам) от 1:1, при температуре ниже +20°C до 1:5 при +25°C и более. Основными жертвами амблисейуса являются личинки трипса. Реже хищник питается яйцами вредителя. Имаго табачного трипса не поражается амблисейусом.



Фото №10. Амблисейус Маккензи

3.3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ О ПРОДУКТЕ

Этикетка и инструкция на упаковке являются одним из показателей качества препарата. На этикетке содержится информация, которая представлена на основе тщательного изучения, использования и эффективности препарата. Для получения ожидаемых результатов необходимо тщательно следовать инструкции, которая написана на этикетке.

Если следовать инструкции, предоставленной на этикетке, она обеспечит следующие результаты:

- Препарат будет эффективно работать;
- Потребители вашей продукции будут в безопасности;
- Предотвратит судебный иск против вас;
- Предотвратит причинение ущерба вам и вашей сельскохозяйственной культуре.

Этикетка должна содержать следующую информацию

- Торговое название.
- Тип препарата.
- Действующее вещество.
- Концентрация.
- Препаративная форма.
- Назначение препарата.
- Таблица использования: с/х культура, вредитель, количество применений и срок ожидания.
- Меры безопасности.
- Совместимость с другими пестицидами.

Торговое название - торговая марка, используемая для продажи препарата. Часто один и тот же препарат различными компаниями продается под различными торговыми марками.

Например, препараты Каратэ, Карат, Сарат содержат одно и то же действующее вещество лямбда-цигалотрин.

Тип препарата – инсектицид, фунгицид и т. д.

Действующее вещество — это название химического соединения, которое дает эффект и вызывает гибель вредных объектов. Это важно знать для управления устойчивостью.

Концентрация — это количество действующего вещества в препарате. Некоторые пестициды продаются в различных процентных соотношениях действующего вещества, внимательно прочитайте этикетку и по процентному содержанию действующего вещества в препарате, выберите необходимую дозировку.

Назначение препарата – здесь указывается, против какого вредного объекта предназначен данный препарат и механизм его действия.

Таблица использования – включает информацию о сфере применения, нормах расхода, сроках применения, вредных объектах, сроках ожидания и количестве возможных обработок за сезон.

Сфера применения – виды сельскохозяйственных культур, где можно без риска использовать препарат.

Норма расхода – это количество препарата, необходимого для обработки 1 га против вредного объекта.

Сроки применения - наиболее оптимальный период времени для обработки этим препаратом.

Вредный объект – против какого вредителя, сорной растительности, болезни используется.

Кратность обработки – возможное количество обработок за вегетационный период.

Срок ожидания — это время после последней обработки, необходимое для безопасного сбора урожая.

Сроки выхода на обработанный участок – это время после обработки, через которое можно выйти на поле без вреда для здоровья.

Совместимость с другими пестицидами – это возможность совместного применения препаратов разного назначения.

Меры безопасности – дается информация о возможном нанесении вреда человеку и окружающей среде и о способах их предотвращения.

3.4. ПРИЧИНЫ НИЗКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕПАРАТОВ

Часто фермеры жалуются на то, что купленные препараты не дают ожидаемого эффекта против вредителей или болезней. В чем причина?

Причины следующие:

- Неправильная диагностика
- Неправильный выбор препарата.
- Несвоевременная обработка.
- Несоблюдение норм расхода.
- Неправильное внесение препарата.
- Выработка у вредного объекта устойчивости к препаратам.
- Качество препарата.

Точная диагностика. Перед применением препарата нужно очень точно определить причину проблемы. А это в ряде случаев невозможно без лабораторного анализа.

Выбор препарата. При борьбе с вредными объектами в первую очередь необходимо правильно определить сам вредный объект, то есть провести правильную диагностику и соответственно выбрать нужный по назначению препарат для борьбы с ним.

Например, использовать фунгицид нужно против болезней, а инсектицид против вредителей, но не наоборот. По каждому виду грибковых болезней есть наиболее эффективные препараты.

Например, препараты металаксила наиболее эффективны по фитофторе, по пероноспоры лучше всего работают фосетил алюминия и диметомофр. Против серой гнили применяют тиофанат-метил или флудиоксанил. Высокая эффективность беномила отмечена при фузариозе растений.

Несвоевременная обработка - использование препарата не в рекомендуемой стадии развития вредного объекта.

Например, обработка фунгицидами, когда заболевание уже широко распространилось.

Несоблюдение норм расхода. Заниженные или завышенные нормы расхода приводят к ускорению развития устойчивости. При недостаточном количестве внесенного препарата нельзя достичь желаемого эффекта. При передозировке зря расходуется много денег на препараты. Окружающая среда загрязняется сильнее, а человек, проводящий опрыскивание, подвергается большей опасности.

Неправильное внесение препарата. Препарат при обработке должен быть распределен равномерно по растению, все обработки рекомендуется проводить в утренние или вечерние часы, чтобы избежать быстрого испарения препаратов с поверхности растения.

Выработка у вредного объекта устойчивости к препаратам.

Устойчивость к пестициду – биологическое свойство организма сопротивляться отравляющему действию препарата. Устойчивость бывает природная, основанная на биологических особенностях организмов нормально развиваться в среде, содержащей токсикант, и приобретенная (специфическая), возникающая при систематическом применении пестицида одной и той же группы.

Приобретенная устойчивость (резистентность) – это способность организма выживать и размножаться в присутствии пестицида, который раньше подавлял его развитие. Она может развиваться к отдельному препарату, к группе пестицидов, близких по химическому составу и механизму действия. Уровень приобретенной устойчивости к пестицидам может быть настолько высок, что отдельные препараты не дают даже видимого эффекта.

Например, устойчивость сорных растений к гербицидам развивается в несколько этапов. Вначале появляется одно или несколько растений, случайные генетические изменения которых позволяют им выжить, несмотря на применение гербицидов. Благодаря генетическим изменениям популяции организмов лучше приспосабливаются к условиям окружающей среды, в том числе и неблагоприятным.

Пока не будет применен определенный гербицид, растения с мутацией, обеспечивающей устойчивость к нему, находятся в популяции в исключительно малом количестве.

После проведения обработки большинство растений этого вида гибнет, остаются лишь экземпляры, которые имеют устойчивость к гербициду. Семена теперь дают только те растения, которые выжили благодаря мутации. Поскольку мутация передается по наследству, то растения, выросшие из этих семян, будут обладать устойчивостью к данному гербициду. После многократного применения гербицидов с одним и тем же механизмом действия мутантные растения вытесняют чувствительные и быстро распространяются на полях.

Поэтому для предупреждения возникновения устойчивости следует чередовать препараты из разных химических групп.

Примечание:

- К системным гербицидам устойчивость возникает быстрее, чем к контактным гербицидам;
- Устойчивость к гербицидам группы сульфонилмочевины, при их непрерывном использовании, развивается у некоторых видов сорняков за 3–5 вегетационных сезонов;
- При использовании гербицидов триазиновой группы устойчивость к ним начинает проявляться через 7–10 лет непрерывного использования;
- Использование гербицидов, не сопровождающееся другими мерами борьбы с сорняками (например, культивация) или их использование без учета других мероприятий также повышает риск появления устойчивых биотипов.

Качество препарата

Основные правила выбора качественных препаратов

- Приобретение препаратов только в специализированных магазинах, в заводских упаковках или у лиц, непосредственно занимающихся реализацией средств защиты растений, которые могут обеспечить необходимой квалифицированной информацией о препарате на кыргызском или русском языках и могут предоставить сертификаты качества.

- Избегать использования просроченных или контрафактных препаратов.
- Перед использованием на всей площади провести пробную обработку на небольших участках.

Правильный подбор пестицидов и их чередование, соблюдение оптимальных сроков обработки позволяют успешно преодолевать все виды устойчивости вредных организмов и достигать необходимого уровня защиты сельскохозяйственных культур.

Для борьбы с одним и тем же вредным объектом в течение сезона рекомендуется использовать препараты разных групп! Никогда не используйте исключительно только один препарат (из-за того, что он дает хороший результат) против одного и того же вредного объекта в течение всего сезона, так как по истечении короткого периода у них появляется устойчивость.

Например, если Вам надо истребить колорадского жука, и Вы знаете, что он развивается в трех поколениях, то против каждого поколения чередуйте препараты из разных групп.

3.5 ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОПРЫСКИВАНИЯ

Эффективность обработки зависит от следующих факторов:

1. Температура воздуха;
2. Интенсивность солнечного света (солнечная инсоляция);
3. Влажность воздуха;
4. Выпадение осадков до и после внесения;
5. Скорость ветра во время опрыскивания;
6. Скорость движения агрегата;
7. Норма внесения рабочего раствора;
8. Качество воды (жесткость и кислотность);
9. Правильный выбор форсунок опрыскивателя;
10. Наличие на листовом аппарате воскового налета и опушки;
11. Размер и форма устьиц на листьях растений и их состояние.

При игнорировании всех вышеупомянутых факторов и особенностей приготовления рабочих растворов можно потерять всю эффективность, заложенную в препарате.

Практика показывает, что можно получить 20 % снижение эффективности применения препаратов на зерновых колосовых, которое складывается из:

- 5% – при высокой скорости при обработке;
- 5% – при износе распылителей;
- 5% – при работе в условиях высокой температуры и низкой влажности воздуха;
- 5% – при работе гербицидами уже в фазе выхода в трубку.

1. Температура воздуха

Температурные пределы для внесения пестицидов составляют от +10°C до +25°C. Наиболее благоприятная температура для внесения пестицидов, + 18-20°C. Отдельные контактные фунгициды применяют при температуре выше, чем + 5°C (при условии дальнейшего роста). Некоторые инсектициды класса пиретроидов можно применять при температуре выше + 7°C.

Высокие температуры ускоряют химическое и микробиологическое разложение гербицидов в почве (сокращая период их защитного действия), при опрыскивании во время жары (особенно при малом расходе рабочего раствора) значительная часть препарата испаряется до того, как попадет на растение, а восходящие потоки воздуха от разогретой почвы препятствуют хорошему покрытию растений раствором.

Слишком низкие температуры также очень часто становятся причиной отсутствия хорошего результата в применении препаратов. В первую очередь это касается системных гербицидов (например, глифосатов и регуляторов ауксинового обмена) – ведь их эффективность против сорняков тем выше, чем активнее в растении идут обменные процессы, а это прямо пропорционально температуре (до определенного оптимума). Такие гербициды не рекомендуется применять при температуре ниже +15оС, и при высокой вероятности ночных заморозков. Среди инсектицидов низкую эффективность при низких температурах показывают в первую очередь авермектины.

2. Интенсивность солнечного света (инсоляция)

Высокая температура и прямые солнечные лучи могут быть губительны для ряда препаратов, резко сокращая период их защитного действия. К таким препаратам относятся все пиретроиды первого и второго поколения (циперметрин, дельтаметрин), для которых характерна низкая фотостабильность. Поэтому необходимо проводить летние опрыскивания такими препаратами исключительно поздно вечером или ночью, чтобы препарат успел сработать до того, как начнет разрушаться под воздействием солнечных лучей. Для почвенных гербицидов, имеющих низкую фотостабильность обязательной, будет немедленная заделка их в почву.

3. Скорость ветра

При внесении пестицидов скорость ветра не должна превышать 2-3 м/с и скорость движения агрегата 10-12 км/ч. При этих параметрах максимальное количество рабочего раствора попадает на обрабатываемую поверхность. При скорости ветра 7 м/с и выше происходит снос препарата за пределы поля, что может вызвать повреждения посевов на соседнем поле.

Высота штанги опрыскивателя при этих параметрах должна быть в пределах 60-80 см от растений или почвы. При увеличении высоты штанги над обрабатываемым объектом на 10 - 20 см, около 15-25% рабочего раствора до него просто не долетает, что приводит к потере эффективности препарата на 15-25%.

4. Скорость движения трактора

Официальные же рекомендации производителей распылителей относительно скорости движения опрыскивателя довольно жесткие:

- Для щелевых распылителей – до 4-5 км/ч;
- Для инжекторных – до 7-8 км/ч.

Выбор оптимальной скорости необходимо вести из следующих факторов:

- Рекомендуемый расход рабочего раствора (л/га);
- Давление, которое может обеспечить опрыскиватель;
- Ветер,
- Распылитель.

Пример. Если необходимо вносить 200 л/га, давление, выдаваемое опрыскивателем, составляет 4

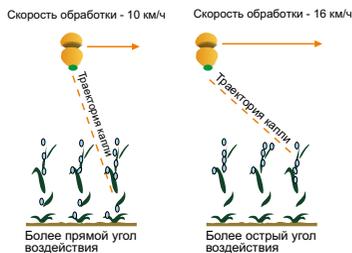


Рисунок №1. Подбор скорости движения трактора для обработки поля

атм., установлен инжекторный распылитель 03-го калибра, то скорость движения должна быть 8 км/ч. При этом надо учитывать, что те же 200 л/га с щелевым распылителем 03-го калибра при скорости 8 км/ч будут распыляться с гораздо меньшими каплями. Высокая скорость движения может привести к повышенным потерям на снос (дрейф) и испарению из-за сильного набегающего потока воздуха в дополнение к ветру.

Рекомендуется: работать на повышенных скоростях только при обработке колоса системными препаратами и фунгицидами, когда видна земля и сорняки.

Не рекомендуется: работать на высокой скорости при обработке гербицидами зерновых в фазе выхода в трубку, раствор будет попадать на верхнюю треть растения зерновых и есть большая часть сорняков, находящихся ниже окажется необработанной.

5. Относительная влажность воздуха

Для проведения опрыскивания, оптимальная влажность воздуха, должна быть не менее 60%, при меньшей влажности резко возрастает испарение более крупных капель рабочего раствора, что в свою очередь приводит к еще большей потере эффективности препаратов.

Для Кыргызстана это очень актуально, так как с наступлением мая зачастую наблюдается резкое повышение температуры на фоне отсутствия осадков.

При температуре выше +25°C и влажности ниже 40% раствор испарится, не достигнув растения. Если же, напротив, температура будет ниже, а влажность выше, то опрыскивание станет неэффективным по причине смешивания с водой и снижения концентрации раствора.

6. Осадки

В большинстве случаев минимальным периодом между завершением опрыскивания и дождем считают пять часов. Это период немного короче для системных препаратов при работе малым расходом жидкости и немного выше для контактных, к тому же это зависит и от температуры воздуха, но в среднем цифры именно таковы. Однако существенно сократить этот период (а значит и снизить риск смывания препарата) может применения в баковой смеси поверхностно активных веществ (ПАВ), которые обеспечивают растекание капель раствора по поверхности листа тонкой пленкой, что ускоряет проникновение препарата в лист или во вредоносный объект. Иногда на качество работы препарата может пагубно повлиять и вчерашние осадки. Сырая, дождливая, туманная погода препятствует образованию воскового налета на растениях и повышает риски повреждения даже безопасными дозами гербицида.

Пример: Оксифлуорфен запрещено применять на вегетирующих растениях менее чем, через два дня после дождя.

7. Норма расхода рабочей жидкости

Общее правило подбора оптимальной нормы расхода рабочей жидкости при опрыскивании: «контактные препараты лучше применять с большим расходом воды, а системные с малым». Конкретное количество (литров на гектар) зависит от препарата и его концентрации, состояния опрыскивателя и ряда сопутствующих факторов (например, при жаре норму расхода воды повышают).

Например, для почвенных гербицидов, таких как пендиметалин или пропизамид наилучшие результаты будут при применении этих препаратов с нормой расхода рабочей жидкости 800-1000 л/га. Для большинства системных инсектицидов и фунгицидов оптимальные нормы расхода рабочей жидкости находятся в пределах 150-250 л/га, а контактных – 400-450 л/га. В садах, виноградниках и теплицах нормы расхода воды выше, поскольку там заметно возрастает суммарная площадь обрабатываемой поверхности на гектаре.

8. Качество воды

Качество воды является одним из важнейших показателей, влияющих на срабатывание пестицида и эффективность опрыскивания в целом. Основными свойствами воды, на которые следует обратить внимание, при выборе ее для опрыскивания являются:

- чистота;
- жесткость;
- уровень pH;
- температура;
- насыщенность солями (электропроводность).

8.1 Чистота воды

Для сельскохозяйственных производителей для опрыскивания растений основными источниками воды являются естественные водоемы, пруды, озера, реки или скважины.

Основными преимуществами естественных водоемов являются минимальная жесткость и оптимальная температура воды, недостатком является нестабильность по чистоте (грязь, ил, примеси). Скважины же наоборот, всегда имеют практически идеальную чистоту, но низкую температуру, обычно большую жесткость и высокий уровень pH.

8.2 Жесткость воды

Жесткость воды — это насыщенность ее солями кальция и магния. Обычно в состав препаратов входят вещества, которые в незначительном количестве смягчают воду, но при значительных показателях жесткости это недостаточно. Известно, что такие действующие вещества как глифосат, 2,4 Д аминная соль, МЦПА - амин, клопиралид, дифлуфеницан очень чувствительны к высокой жесткости воды. Негативное воздействие может составлять до 40% и более. Некоторые пестициды в жесткой воде выпадают в осадок, что значительно снижает эффективность препарата, а также приводит к забиванию системы фильтров и распылителей.

Жесткость воды зависит от времени года и погодных условий. Как правило, у поверхностных источников она максимальна в конце зимы и минимальна в период массового таяния снегов в горах.

8.3 pH Воды

Оптимально использовать воду с нейтральной реакцией pH 7 или слабокислой (pH 5,5). При использовании воды с pH выше 7 пестициды теряют свои свойства из-за щелочного гидролиза (разрушение в щелочной среде), и это является причиной их неэффективности. Поэтому степень кислотности (щелочности) воды следует предварительно проверить pH-метром или лабораторно. Если проверка показывает, что pH выше, чем 7, воду следует довести до оптимального показателя pH.

Для подкисления можно использовать:

- лимонную кислоту из расчета 300-500 г на 1000 литров воды
- 0,5 л 9% раствора уксусной кислоты на 1000 л воды;
- сернокислый аммоний (для гербицидов глифосатной группы - обязательно) из расчета 10 кг физического веса на 1000 л воды;
- аммиачную селитру из расчета 40 кг физического веса на 1000 л воды, но только если подкисленной селитрой вода будет использоваться для приготовления раствора гербицидов.
- Чрезмерную кислотность рабочего раствора лучше выравнивают (нормализуют) препараты с буферными свойствами на основе вытяжки из морских водорослей.

8.4 Температура воды

Оптимальная температура воды для раствора должна быть в пределах +10 ... + 16°C.

При использовании воды из артезианских скважин или из водоемов, где ее температура ниже 10°C, забор воды следует выполнить не позднее чем за 12 часа до приготовления рабочей смеси, так, чтобы вода могла нагреться, иначе снижается степень растворимости препаратов и эффективность обработок уменьшается на 30% и более.

8.5 Насыщенность солями (электропроводность)

Электропроводность воды зависит от содержания в ней растворенных солей и температуры. Высокая концентрация ионов Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Cl⁻, SO₄²⁻, HCO₃⁻ — часто являются причиной ухудшения растворимости кристаллических пестицидов. «Соленая вода» практически не меняет свою кислотность, что вызвано сильными буферными свойствами. Оптимальный уровень электропроводности 0,3-0,7 мс/см

Примечание: пригодность воды для опрыскивания можно определить, используя следующую процедуру (тест)

1. Приготовьте 500 мл правильно разведенного раствора для опрыскивания в стеклянной таре в соответствии с рекомендациями производителя.
2. Тщательно перемешайте.
3. Дайте раствору отстояться в течение 30 минут. Вода непригодна для химической обработки, если через 30 минут видны следы кремообразного осадка или формирования слоев. Если есть подозрения на непригодность, образец такой воды следует отправить на химический анализ уровня солей и жесткости.

4. ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ ОПРЫСКИВАНИЯ

Размер капель

Качество обработки зависит от равномерного попадания рабочей жидкости на поверхность растения. Равномерность распределения рабочей жидкости зависит главным образом от размера капель.

Оптимальный размер капель для работы с инсектицидами и фунгицидами составляет от 50 до 150 микрон. Капли такого размера обычно не видны на растении после опрыскивания, но растение становится влажным. Эти капли достаточно мелкие, равномерно распределяются по растению и препарат попадает не только на верхнюю, но и на нижнюю сторону листа, и никогда не стекает с растения. Но недостаток таких капель – это вероятность сноса препарата за пределы опрыскиваемой площади. Кроме того, капли размером от 50 до 150 микрон достаточно быстро испаряются и для опрыскивания гербицидами не пригодны.

Средние капли – это капли, имеющие размер от 150 до 350 микрон. Такие капли мало испаряются с поверхности растения и нелегко сносятся ветром, но не дают достаточно равномерного распределения рабочей жидкости по поверхности растений. Средние капли используются для работы с гербицидами, но не рекомендуются для использования контактных инсектицидов и фунгицидов

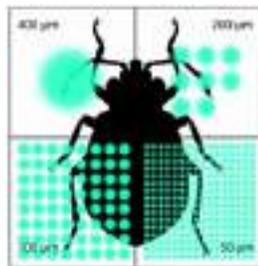


Рисунок №2. Густота покрытия объекта в зависимости от размера капель

Крупные капли — это капли, имеющие размер более чем 1000 микрон. Капли такого размера получаются при использовании веника, и они распределяются неравномерно по поверхности. После попадания на лист такие капли часто стекают и попадают на землю. Упавшие на землю капли — это попусту растроченный препарат, они не дадут эффекта в борьбе с вредителями и болезнями. Крупные капли не сносятся ветром и не испаряются так быстро, как мелкие, но обладают рядом недостатков:

- Снижают степень покрытия;
- Плохо удерживаются на растении;
- Имеют низкую биологическую эффективность.

Наиболее простой способ определения качественных характеристик распыла и степени покрытия растений в полевых условиях – это улавливание капель на специальные карточки из мелованной или пропитанной парафином бумаги. Необходимо их визуальное сравнение с карточками эталонами. При этом распыляемая жидкость должна быть подкрашена (например, нигрозином). Карточки должны расставляться по полю на специальных подставках на уровне растительного покрова. Минимальный размер карточек 5 x 5 см.



Фото №11. Определение степени покрытия с помощью водочувствительной бумаги: брусок 1 - качество покрытия рабочим раствором после калибровки опрыскивателя. Брусок 2 - качество покрытия рабочим раствором до калибровки опрыскивателя.

Сколько капель должно попасть на растение, чтобы пестицид сработал?

Густота покрытия – это количество капель, отложившихся на 1 см² поверхности обрабатываемого объекта. Густота покрытия горизонтальной поверхности должна не менее:

- 20 – 40 капель/см² для гербицидов;
- 50 – 70 капель/см² для инсектицидов и фунгицидов

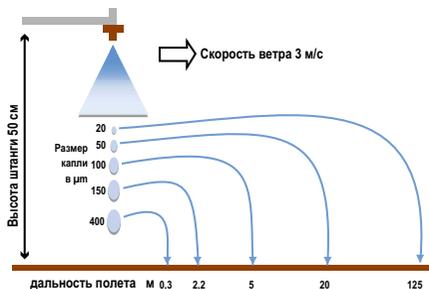


Рисунок №3. Распыл капель разного размера при одинаковой скорости ветра

4.1. РАСПЫЛИТЕЛИ ДЛЯ ОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ

Существует общепринятое кодирование распылителей по цвету и номерам согласно стандарту ISO 10625:2005.

Цвет и номер определяют расход воды при определенном давлении. Цифра кода означает расход воды в галлонах в минуту и при давлении 40 psi (= 3 атм).

Например, номер 04 (красный цвет) означает, что при давлении 40 psi (0,281 Мпа =2, 81 атм.) расход жидкости составляют 0,4 американские галлоны за минуту (1,58 л/мин). Размер 05 (коричневый цвет) означает, что при давлении в 40 psi (2,81 атм) расход составляет 0,5 американского галлона в минуту (соответственно 1,89 л/мин). Или, в переводе на европейские единицы измерения, 1,97 л/мин при 3 атм.

Так, если предполагается вносить препарат с нормой расхода жидкости 200 л/га и рабочей скоростью 9 км/ч, оптимальным распылителем для этих параметров будет красная (04) форсунка IDK с рабочим давлением 2,8 атм. (рабочий диапазон давления 1-6 атм.)

Чем больше номер (калибр) распылителя, тем больше расход жидкости через него и тем больше средний размер капель при равном давлении в распылителях одного типа.

Примечание:

1 Галлон = 3,78541 литра,

1 МПа = 10 бар

1 МПа = 1000 кПа

1 МПа = 145, 0378 psi

1 Psi = 6894,75729 Па

Наим.	Цвет	Расход л/мин при 3 атм
01	коричневый	0,35
015	зеленый	0,55
02	желтый	0,80
025	зеленый	0,90
03	синий	1,15
04	красный	1,58
05	коричневый	1,97
06	серый	2,36
08	белый	3,36
10	голубой	3,36
15	голубой	6,12
20	черный	7,72

Рисунок №4. Международная цветовая маркировка



Фото №12. Распылители инжекторные

Основные типы распылителей

Инжекторные

Наиболее распространенный вид распылителя. Данные распылители для опрыскивателя состоят из корпуса и инжектора, вода поступает через специальное отверстие, которое может иметь самые

разные калибры. Именно от размера отверстия и зависит производительность всего аппарата.

Преимущества:

- Способность создавать «низкократную пену» для максимально эффективного и благоприятного для растений полива. Она представляет тонкие струи воды, насыщенные воздухом;
- Максимальная эффективность распыления, так как инжекторный распылитель препятствует образованию небольших капель, которые просто сносятся ветром;
- Капли «низкократной пены» значительно лучше задерживаются на листьях растений, чем обычная жидкость, так как вода насыщается воздухом, ее затраты максимально снижаются.
- Инжекторные распылители превосходно подойдут для больших объемов работ. Поэтому их следует устанавливать на опрыскиватели с объемными баками, чтобы максимально продлить работу без «дозаправки» водой.



Фото №13. Распылитель инжекторный

Щелевые

Щелевые распылители - наиболее универсальные виды распылителей, позволяющие работать как с жидкостью, так и с химикатами.

Преимущества:

- Образование крупных по размеру капель, что предотвращает их снос ветром;
- При работе с химикатами происходит насыщение их воздухом для более щадящего влияния на растения, а также меньшего расхода вещества;
- Создание плотной струи, которой удобно управлять, что немаловажно как для работы с жидкостью, так и для полива водой;
- Высокая выносливость к любому давлению, что делает распылитель действительно прочным и способным создать действительно плотную струю.
- Примечание: при использовании щелевых распылителей крайне важно плотно закрепить его на штанге, чтобы не было никаких щелей и отверстий, так как данные изделия подвергаются высокому давлению. Нарушение герметичности может привести к поломке.

Дефлекторные

Преимущества:

- Создает достаточно компактные капли, которые под большим давлением вырываются из распылителя. Это позволяет избежать ожога растениям большим количеством химикатов и, в то же время, большое давление позволяет ветру сносить струю. Она изначально формируется горизонтально, что дает возможность более уверенно управлять потоком;
- Благодаря продуманной системе расположения



Рисунок №5. Дефлекторный распылитель FT 3,0-528

отверстий, распылитель меньше забивается и дает возможность дольше работать с химикатами без чистки;

- Позволяет работать в максимально щадящем режиме для растений, а также уверенно управлять устойчивой к ветру струей.

4.2 КАЛИБРОВКА РАСПЫЛИТЕЛЕЙ

Для определения работоспособности распылителей необходимо установить опрыскиватель на ровной площадке, развернуть штангу, проверить угол установки распылителей - 100 относительно штанги (для щелевых распылителей), а затем произвести следующие действия:

1. Заполнить бак опрыскивателя 200 л воды.
2. Выставить регулятором давления давление 3 атм.
3. Проверить работу распылителей визуально (зрительно). Факел распыла должен быть равномерным, сплошным, без отдельных струй и подтеканий.
4. С помощью мерного цилиндра (или другой посуды) и секундомера (на часах, мобильном телефоне) произвести замер расхода жидкости через каждый распылитель за 1 минуту, записывая результат. В распылителях с расходом жидкости более 1 л/мин можно производить замер расхода жидкости за 0,5 мин.
5. Сложить полученные расходы и разделить на число распылителей.
6. Сравнить полученный результат с расходом через каждый распылитель. Допускается отклонение не более 5 % в любую сторону. Распылители, имеющие плохой факел или расход с отклонением более 5 %, подлежат выбраковке и к использованию не допускаются.

Калибровка распылителя



Фото №14



Фото №15

Когда следует заменять распылители новыми?

- Если средний расход через все распылители увеличился более чем на 10% по сравнению со средним расходом, через тот же комплект распылителей, все они должны быть заменены новыми.

- Если расход через единичные распылители (один или большее количество) отклоняется более чем на ± 5 от среднего расхода (через все распылители), достаточно заменить эти единичные распылители, если средний расход увеличился меньше 5% в сравнении с новым комплектом.

- В случае если средний расход увеличился больше, чем на 5% и один или несколько распылителей имеют отклонение, превышающее $\pm 5\%$, все распылители на штанге должны быть заменены новыми.

- Перед выбраковкой распылителей с заниженными расходами их следует прочистить и повторно проверить. Также следует заменить те распылители, факел распыла и угол раскрытия, которых явно отличается от нормы. Проверьте расход через новые распылители.

4.3 ОПРЫСКИВАТЕЛИ

Опрыскиватели предназначены для дробления (диспергирования) жидких ядохимикатов и равномерного нанесения их в мелко распыленном виде на растения или почву с целью борьбы с вредителями и возбудителями болезней растений, уничтожения сорняков, десикации растений, а также для дезинсекции помещений.

Обязательные параметры, которые отвечают за качественный и эффективно организованный рабочий процесс:

- Равный размер капель из всех рабочих сопел. Так контролируется рабочая жидкость и правильно планируется ее химический состав.
- Постоянный уровень давления во время полива. Обрабатываемое вещество покрывает растения равномерно.
- Одинаковые механические параметры сопел. Жидкость распыляется по всей рабочей линии с одинаковой силой.
- Вместительность. От того, сколько жидкости вмещается в баках опрыскивателя, зависит продолжительность обработки земельных угодий.

Классификация опрыскивателей

Выпускаемые в настоящее время опрыскиватели классифицируются следующим образом:

- По технологическим способам опрыскивания – для сплошных и локальных обработок;
- По расходу рабочей жидкости - ультрамалообъемные, малообъемные и полнообъемные;
- По способу нанесения распыленной жидкости на обрабатываемый объект – штанговые и дистанционные (вентиляторные);
- По типу агрегатирования – тракторные прицепные, тракторные монтируемые (навесные), самоходные, авиационные, тачечные, ранцевые, ручные;
- По назначению – универсальные и специальные.

Выбор опрыскивателя

Выбор садового или полевого опрыскивателя – задача, к которой стоит подходить с максимальной ответственностью и пониманием принципа работы агрегата. При возникновении потребности в приобретении оборудования данного типа важно учитывать:

- Емкость бака;
- Ширина штанги;
- Наличие системы контроля за расходом рабочих жидкостей;
- Наличие дополнительных форсунок;
- Тип фильтров, используемых для дополнительной очистки воды;
- Наличие системы точного перемешивания рабочих растворов (основной бак для воды, емкость для концентрированного препарата);

- Производительность двигателя, ширина шин, тип привода (для самоходных опрыскивателей) и пр.

Использование беспилотных летательных аппаратов (дронов) для опрыскивания

Современный подход к ведению агробизнеса требует новых, более эффективных и экономичных решений. Одним из них является внедрение беспилотных летательных аппаратов (дронов) для осуществления большинства полевых работ, в том числе для применения СЗР. Использование БПЛА для опрыскивания имеет как свои преимущества, так и недостатки.

Преимущества:

- Возможность использования дрона для опрыскивания на малой площади, особенно с очень сложным рельефом — это поля с овощными, плодово-ягодными, декоративными культурами, опытные участки;
- Стабильное удержание высоты опрыскивания, не зависимо от сложности рельефа или состояния почвы (что может сильно мешать обычным опрыскивателям), хорошее покрытие даже нижней стороны листьев за счет их обдува лопастями;
- Возможность существенно снижать использование рабочего раствора (за счет более концентрированного раствора хсзр);
- Возможность работать в любое время суток.

Недостатки:

- Малая грузоподъемность, сильно и негативно сказывается на гектарной норме и производительности;
- Малая емкость аккумулятора, сильно и негативно сказывается на гектарной производительности;
- Необходимость учета рельефа поля - обработку сельскохозяйственных территорий со сложным рельефом эффективнее проводить летательными аппаратами с большей грузоподъемностью и возможностью беспосадочного полета;
- Проблема с интернетом и электричеством в сельской местности;
- Необходимость подготовки профессиональных операторов для ремонта и обслуживания;
- Ограниченное количество пестицидов, разработанных специально только для сельскохозяйственных дронов. Это вызывает технические проблемы, такие как: засорение сопел БПЛА, невозможность некоторых моделей работать с пестицидами на основе гранул.



Фото №16. Беспилотный летательный аппарат / дрон.

4.4 ПОРЯДОК ПРИГОТОВЛЕНИЯ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ И КАЛИБРОВКА ПОЛЕВЫХ ОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ

Приготовление раствора

1. Перед применением емкость (упаковку) с жидким препаратом следует тщательно взболтать, поскольку при хранении некоторых жидких пестицидов возможно расслоение раствора или образования осадка.

2. Бак опрыскивателя следует заполнить водой на 1/3 или 1/2 объема.
3. Включить режим смешивания и добавить нужное расчетное (на заданную площадь) количество препарата.
4. Через несколько минут следует долить воды до 3/4 объема бака. При необходимости добавить поверхностно-активные вещества (ПАВ), которые добавляют в последнюю очередь, чтобы избежать образования чрезмерной пены.
5. При включении режима смешивания бак опрыскивателя следует долить водой до полного объема.

Примечание: рабочий раствор следует использовать в день его приготовления, поскольку при длительном хранении теряется эффективность препаратов. При внесении пестицидов для поддержания однородного состояния рабочего раствора на опрыскивателях должен быть постоянно включен режим смешивания.

Правила и последовательность добавления препаратов в бак опрыскивателя при приготовлении баковой смеси

1. Все препараты следует добавлять через маточный раствор, а не через концентрат.
2. Сначала растворяют препараты с формулировкой «водорастворимые пакеты» (в.р.п), так как полимер, из которого они сделаны, должен первым раствориться в воде, чтобы дальше растворилось само содержимое пакетов. В обычных условиях и в воде с температурой окружающей среды это занимает около двух минут.
3. После этого добавляют последовательно:
 1. Водорастворимые гранулы (в. р. г.);
 2. Порошки, смачивающие порошки (с. п.);
 3. Вододисперстные гранулы (в. д. г.);
 4. Концентраты суспензий (к. с.);
 5. Концентраты эмульсий (к. э.);
 6. Водорастворимые концентраты (в. р. к.);
 7. Водные растворы (в. р.);
 8. Поверхностно-активные вещества (ПАВ), адъюванты и суфрактанты.
4. После полного растворения поверхностно-активных (ПАВ) и диспергирующих веществ можно добавлять удобрения.

Примечание: табличку последовательности добавления в бак опрыскивателя разных препаративных форм лучше всего распечатать, заламинировать и наклеить прямо на опрыскиватель, чтобы она всегда была перед глазами во время приготовления баковых смесей.

Если решено применить баковые смеси нескольких пестицидов, нужно проверить на этикетке препарата отсутствие ограничений на этот счет. Если нет данных о совместимости препаратов, то делают следующим образом: компоненты смеси в количестве, соответствующем нормам внесения, добавляют в мерные емкости одинакового объема (это могут быть стеклянные или пластиковые 3-5 л банки или ведра). После приготовления рабочих растворов нужной концентрации их сливают в одну емкость и перемешивают. На однородность, смесь проверяют визуально сразу после 30-минутного отстаивания. Признаком несовместимости является послойное разделение рабочей жидкости, образование слоя пены, осадка или хлопьев. Любую новую комбинацию смеси следует дважды испытать на растениях при различных нормах и условиях внесения, это делают на небольших участках и желательно дважды.

Важно выдержать необходимое время для приготовления рабочего раствора согласно рекомендациям, особенно при использовании баковой смеси нескольких химикатов. При преждевременном опрыскивании машина начнет обрабатывать посеы чистой водой, а когда дойдет до дна бака, то из форсунок начнет выливаться фактически смертоносная для всего живого высококонцентрированная жидкость.

Настоятельно рекомендуется использовать специальные полевые смесители рабочего раствора для приготовления смеси, пока опрыскиватель в поле. В самом крайнем случае залить в бак машины теплую воду за 10 минут перед началом работы.

Не рекомендуется:

- Совместное внесение контактных и системных гербицидов, что приводит к быстрому омертвлению растительной ткани (результат действия контактного препарата), препятствует поступлению системного гербицида, и его эффективность в смеси меньше, чем в чистом виде. Сначала на участок вносят системные гербициды, а затем - контактные.
- Смешивание удобрения с содержанием бора с масляными препаратами, а микроудобрения с содержанием железа, цинка, магния и марганца - с препаратами, содержащими кальций. Удобрения с содержанием кальция «не дружат» с удобрениями, которые содержат много фосфора и серы.
- Вносить баковые смеси при наличии у растений стресса (ослабленные, после заморозков, при засушливых погодных условиях и т.п.).
- Использовать «полудозы» (половинные дозы) препарата как отдельно, так и в баковых смесях, в целях профилактики и экономии средств, что приводит к ускоренному выведению устойчивых к препарату популяций вредителей и болезней.

4.4.1 КАЛИБРОВКА ОПРЫСКИВАТЕЛЯ

Калибровка опрыскивателей – это выполнение подготовительных работ, необходимых для гарантированного, целевого и оптимального применения средств защиты растений, минимизации риска повреждений растений основной культуры, токсичного воздействия на пользователей, окружающую среду и исключения приготовления неостребованного объема рабочего раствора.

Правильное внесение средств защиты может осуществляться только грамотно настроенным опрыскивателем и в хорошем техническом состоянии. Настройку проводят в начале сезона и перед каждым опрыскиванием для каждого размера распылителей, независимо от того применяется новая или старая опрыскивающая техника.

В процессе проведения калибровки опрыскивателя следует учитывать основные факторы, определяющие эффективность опрыскивания:

- целевое попадание препарата на растения;
- потери на почву;
- испарение;
- снос ветром;
- осаждение в баке;
- объем неиспользованного рабочего раствора в баке.

ПОШАГОВАЯ калибровка полевого опрыскивателя

Необходимое оборудование для проведения калибровки опрыскивателя



Фото №17. Секундомер



Фото №18. Мерный стакан



Фото №19. Измерительная рулетка

ШАГ 1. Визуальный осмотр оборудования

1. Трактор неподвижен
2. Установить обычное давление при опрыскивании
3. Открыть клапаны штанги и включить распыл, чтобы проверить /отремонтировать:
 - протечки;
 - клапаны;
 - насос;
 - настройка форсунок;
 - форсунки.

Шаг 2. Измерение вылива одной форсунки

1. Трактор неподвижен и штанга разложена
2. Установить обычное давление при опрыскивании
3. Записать расход воды каждой форсунки за 1 минуту

Настройка опрыскивателя



Фото №20



Фото №21

Шаг 3. Измерение скорости опрыскивателя

1. Отметить 50 метров для проведения испытания (границы могут обозначены флажками или другими предметами)
2. Установить скорость, обычно используемую при опрыскивании (примерно 8-10 км/час)

3. Набрать необходимую скорость для проведения испытания и поддерживать ее на одном уровне
4. Измерить и записать время , необходимое для проезда 50 метров
5. Повторите действие 2.3 - 4 раза

Шаг 4. Расчет расхода рабочего раствора PPP (л/га)

$PPP = СРФ \times 600 \times КФ / ШШ \times СТ$, где PPP - расход рабочего раствора, СРФ – средний расход форсунок, л/мин; 600- коэффициент пересчета, КФ - количество открытых форсунок, штук, ШШ - ширина штанги, м; СТ – скорость трактора, км/ч

Пример: средний расход форсунки -1,6 литр/мин, количество форсунок – 13 штук, ширина штанги – 6,0 м, скорость трактора – 10 км/ч:

PPP = 1,6 л/мин x 600 X 13 форсунок / 6 м x 10 км = 208 литров

ШАГ 5. Принятие решения

1. Если расчетная скорость подачи **в пределах** рекомендаций, то необходимо следовать рекомендациям на упаковке препарата с учетом особенностей культуры и использовать характеристики производительности насоса для расчета количества препарата, добавляемого в бак опрыскивателя.

2. Если расчетная скорость подачи **не соответствует** рекомендациям, необходимо:

- отрегулировать объем рабочего раствора для опрыскивания;
- изменить размер форсунок, если вам нужно изменить скорость подачи рабочего раствора;
- свериться с информацией производителя форсунок;
- отрегулировать объем раствора для опрыскивания;
- изменить немного скорость для корректировки опрыскивания;
- рекомендуется незначительно изменять давление при опрыскивании для корректировки процесса.

4.4.2 КАЛИБРОВКА ПРИ ОТСУТСТВИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

В случае отсутствия средств точного контроля скорости агрегата в автоматическом режиме, могут быть использованы следующие способы:

Способ 1. Для определения действительной скорости движения:

1. заполнить бак опрыскивателя наполовину;
2. отмерить участок длиной 100 м. В начале и конце участка установить специальные маркеры (или любой предмет для обозначения). Из таблиц, прилагаемых к инструкции по эксплуатации трактора, выбрать передачу и частоту вращения двигателя, обеспечивающих выбранную скорость движения опрыскивающего агрегата;
3. отмеренный участок проехать с заполненным наполовину баком опрыскивателя и фиксировать время движения на участке.
4. Рассчитать реальную скорость агрегата по соотношению:

(расстояние [м] * 3,6) / время [сек] = скорость [км/ч].

Пример: Трактор проехал 100 метров за 50 секунд

расстояние 100 м * 3,6 / 50 сек = 7,2 км/ч

Если полученная скорость не соответствует требуемой скорости, рекомендуется выбрать другую передачу трактора, либо изменить частоту вращения двигателя.

Примечание: определение действительной скорости опрыскивающего агрегата следует проводить на поле подлежащем опрыскиванию или в полевых условиях близких к обрабатываемому полю.

Способ 2. Для определения расхода рабочего раствора

1. Заполнить опрыскиватель водой согласно рекомендуемой норме рабочего раствора (примерно 200- 250 л/га);
2. Опрыскать пробную площадь при помощи одной заправки при средней небольшой скорости движения (если человек идет параллельно трактору, почти на одной скорости - это около 5 -7 км в час);
3. Измерить обработанную площадь (длину и ширину) с помощью измерительной рулетки или шагами при отсутствии измерительных инструментов;
4. Если площадь обработки будет отклоняться от рекомендуемой, то необходимо выполнить одну из следующих регулировок:
 - Изменить размер форсунок, если вам нужно изменить скорость подачи рабочего раствора, при этом свериться с информацией производителя форсунок;
 - Изменить немного скорость для корректировки опрыскивания;
 - Незначительно изменять давление при опрыскивании для корректировки процесса.

4.4.3 ПОРЯДОК ПРИГОТОВЛЕНИЯ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ И КАЛИБРОВКА РАНЦЕВЫХ ОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ

Если Вы пользуетесь ранцевым опрыскивателем, следуйте следующим правилам последовательно:

1. Бак для раствора наполовину заполнить чистой водой (без примесей, которые могут засорить распылитель).
2. Точно отмерить препарат согласно калибровке.
3. Добавить препарат в бак опрыскивателя.
4. Закрывать опрыскиватель и легкими круговыми движениями смешать воду с препаратом или перемешать через отверстие палочкой. Никогда не перемешивать рукой!
5. Доверху заполнить бак водой. Перед тем как надеть опрыскиватель, протереть его тряпкой досуха!

Указания: для точной дозировки препарата рекомендуется использовать одноразовый шприц. На шприце должна быть этикетка с указанием цели его использования!

Далее необходимо провести калибровку опрыскивателя и установить необходимое количество заправки на обрабатываемую площадь и дозу препарата на одну заправку.

Проводится это следующим образом:

Как правило, дозировка на препараты дается в единицах веса/объема на гектар (г/га; мл/га; л/га и т. д.). Поэтому необходимо рассчитать, сколько заправок опрыскивателя потребуются для обработки 1 гектара.

Количество препарата на заправку x Количество заправок опрыскивателя, необходимое для обработки 1 га = Количество препарата на 1 га

Количество препарата на 1 гектар указано в его описании. Количество заправок опрыскивателя на 1 гектар необходимо рассчитать. Чтобы узнать, сколько заправок необходимо на 1 гектар, измеряют сначала площадь, которую можно обработать при помощи одной заправки опрыскивателя.

Размеры площади, которую можно обработать при помощи одной заправки опрыскивателя, зависят от многих факторов:

1. От количества раствора, которое распыливается за определенную единицу времени, что в свою очередь зависит от размеров насадки и рабочего давления;
2. От ширины полосы опрыскивания во время работы;
3. От скорости движения человека, проводящего опрыскивание.

Метод работы:

1. Доверху заполнить ранцевый опрыскиватель водой;
2. Опрыскать пробную площадь при помощи одной заправки (ширина полосы средняя, темп движения не быстрый);
3. Измерить обработанную площадь.

Ширина опрыскивания (в метрах) x Длина пути (в метрах) = Опрыскиваемая площадь в м²

Очень важно: работать необходимо с такой скоростью и на такую ширину опрыскивания, которая позднее может применяться длительное время.

Теперь можно рассчитать количество заправок, необходимых для обработки одного гектара.

$$\frac{1 \text{ га}}{\text{Площадь, опрыскиваемая одной заправкой (в гектарах)}} = \text{Количество заправок на 1 га}$$

После того, как рассчитали количество заправок на 1 га можно определить количество препарата на 1 заправку.

$$\frac{\text{Норма (кг, г, л, мл) расхода препарата на 1 га}}{\text{Количество заправок на 1 га}} = \text{Норма расхода препарата на одну заправку}$$

Пример расчетов

Для борьбы с колорадским жуком рекомендуется применять препарат Конфидор, норма расхода которого составляет 100 мл / га

Приготовление рабочей жидкости:

Фермер обрабатывает при помощи одной заправки ранцевого опрыскивателя площадь шириной 10 метров и длиной 50 метров.

Обрабатываемая площадь = длина x ширина.

$$50 \text{ м} \times 10 \text{ м} = 500 \text{ м}^2$$

Расчет площади на 1 заправку:

500 м ²	= 0,05 га, опрыскиваемая одной заправкой
10.000 м ²	

Если 1 гектар разделить на площадь, обрабатываемую 1 заправкой опрыскивателя, то мы получим количество заправок опрыскивателя на гектар.1 га	= 20 заправок опрыскивателя на 1 га
0,05 га	

Теперь разделим норму расхода препарата на 1 гектар (100 мл) на количество заправок на 1 гектар. Таким образом, мы получим норму расхода на одну заправку.

100 мл/га	= 5 мл на одну заправку
20 заправок на 1 га	

Итак, в этом примере для одной заправки опрыскивателя необходимо добавить 5 мл препарата Конфидор.

Ниже представлен пример по использованию таблицы:

Калибровка

Таблица 2

Необходимая доза на одну заправку (мл)*

Вредный объект	Площадь (в сотках), обработанный одной заправкой (мл)					
	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Клоп вредная черепашка, блошки, тли, цикадки, трипсы, пяденица, рапсовый цветоед.	0,4 мл	0,8 мл	1,2 мл	1,6 мл	2,0 мл	2,4 мл
Колорадский жук	0,3 мл	0,6 мл	0,9 мл	1,2 мл	1,5 мл	1,8 мл
Свекловичные долгоносики, блошки, тли	0,75 мл	1,5 мл	2,25 мл	3 мл	3,75 мл	4,5 мл
Белокрылка, хлопковая совка	5 мл	10 мл	15 мл	20 мл	25 мл	30 мл
Подгрызающие совки	2,5 мл	5,0 мл	7,5 мл	10,0 мл	12,5 мл	15,0 мл

В левой колонке Вы найдете названия вредных объектов (болезней, вредителей и сорняков)

С правой стороны Вы найдете различные варианты для площади, которую вы можете опрыскивать с помощью одной заправки

Пример: у Вас есть препарат против колорадского жука. Заполните свой опрыскиватель водой и измерьте, сколько гектаров Вы можете опрыскивать при помощи одной заправки (например: 250 м² или 2,5 сотки). В первую очередь, необходимо выбрать правильный ряд для обработки препаратом против колорадского жука. Во – вторых, выбрать площадь, которую Вы будете опрыскивать одной заправкой (в нашем примере, 2,5 сотки). Теперь находим в таблице, какое количество препарата необходимо добавлять при каждой заправке. На примере таблицы - это 1,5 мл. на одну заправку. Теперь больше не требуется никаких математических расчетов!

4.4.4 КАК ИЗМЕРИТЬ НЕБОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО ПРЕПАРАТА?

Для точной дозировки препарата рекомендуется использовать одноразовый шприц. Трудности возникают, когда нет возможности точно отмерить порошковый препарат, нет точных весов. В этом случае можно использовать другие простые способы.

- Из порошка сделать жидкость так, чтобы можно было измерить препараты с помощью шприца в мл, а не путем взвешивания. Для этого препарат необходимо смешать с небольшим количеством чистой водой.
- Если на упаковке препарата указан вес препарата (для порошковых препаратов) то можно разделить их на части: половинки, четвертинки или на восьмые доли. Это можно сделать на пластиковой пластинке с помощью ножа.

Например, если, пакет пестицидного порошка составляет 100 граммов, этот пакет можно разделить на две части (2 x 50 г.), на четыре (4 x 25 г.) или на восемь (8 x 12,5 г.).

- Если Вы знаете, объем или вес препарата, который может вместить чайная или десертная ложка, или спичечная коробочка, то их можно использовать для измерения препарата.

5. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ПЕСТИЦИДАМИ

1. К работе с ядохимикатами допускаются лица, достигшие 18 лет

Нельзя допускать к работе с ядохимикатами:

- детей и подростков;
- кормящих и беременных женщин;
- мужчин старше 55, и женщин старше 50 лет.

2. Перед началом работ ознакомить и ознакомить всех вовлеченных людей с информацией об опасных свойствах препаратов, которая должна содержаться в обязательной инструкции, прилагаемой к ним. В инструкции указываются особые опасные свойства препаратов - способность вызывать ожоги, опасность для глаз и т.д. Кроме того, на упаковке каждого пестицида обязательно указывается класс опасности препарата:

1-й класс - чрезвычайно опасные;

2-й класс – высоко опасные;

3-й класс - умеренно (средне) опасные;

4-й класс - малоопасные.

При неправильном применении пестициды могут привести к серьезным заболеваниям. Многие препараты вызывают болезни нервной системы, желудка, печени и почек. Может существенно увеличиться риск развития болезней сердца и легких, онкологических (раковых) заболеваний. Некоторые

препараты имеют последствие, в том числе вызывают уродства у детей.

3. Все работы должны выполняться только в средствах индивидуальной защиты (СИЗ) - спецодежде, спец. обуви, специальных очках, с использованием рукавиц или перчаток, а также респираторах, в некоторых случаях и противогазов.



Рисунок №6. Средства индивидуальной защиты

Примечание: всю эту специальную одежду важно хранить отдельно от остальной одежды и не лениться стирать каждый раз после работы с пестицидами.

4. Строго соблюдать требования гигиены, после работы обязательно снять СИЗ, тщательно вымыть открытые участки тела (руки, лицо, шею и так далее) хозяйственным мылом, прополоскать рот, по возможности принять душ, только после этого можно принимать пищу, пить и курить.

5. Меньше контактировать с препаратами, не допускать его попадания на одежду, кожу и т. д.

6. В полевых условиях, гигиеническую обработку и прием пищи можно осуществлять только на специальных площадках, расположенных не ближе 200 м от обрабатываемого участка.

7. Нельзя во время обработки курить, есть или пить.

8. Важно следить за тем, чтобы препарат попадал строго по назначению - а не на Вас или на других, а также на ближайшие грядки, которые не нуждаются в обработке.

9. Длительность опрыскивания одним человеком не должна превышать 5 часов за день.

10. Нельзя обрабатывать при ветре более 10 км/час (маленькие веточки колышутся, поднимается пыль, ветер несет бумагу).

11. При опрыскивании необходимо следить за тем, чтобы ветер дул сбоку в направлении уже обработанной площади. Таким образом, можно до минимума сократить контакт между препаратом и человеком, проводящим опрыскивание. Никогда не опрыскивать против ветра!

12. Нельзя ходить по обработанным участкам (излишний контакт, с препаратом), даже для того, чтобы заправить опрыскиватель!

13. Утренние и вечерние часы - самое лучшее время для опрыскивания. Нельзя опрыскивать в середине дня и перед дождем.

Опрыскивание с учетом направления ветра

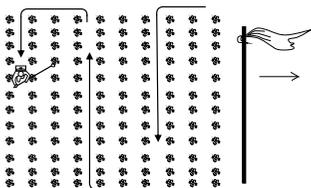


Рисунок №7

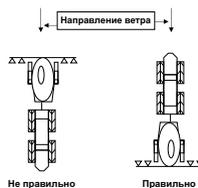


Рисунок №8

5.1 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ ПОСЛЕ ОПРЫСКИВАНИЯ:

1. После работы лучше всего принять душ, прополоскать рот и переодеться, тщательно постирать и вымыть одежду и инструменты, которые были в контакте с пестицидом. При этом для мытья инвентаря добавляют в воду столовый уксус или используют мыльно-солевой раствор. Грязную воду нужно вылить в специальную яму, вырытую подальше от колодцев – на расстоянии не меньше 50 м.
2. Кстати, хотя металлические или пластиковые баночки от пестицидов бывают иногда очень красивыми и как будто удобными, пользоваться ими для бытовых нужд, а тем более хранить в них воду, продукты или фураж ни в коем случае нельзя. Мелкую тару и упаковки необходимо закопать или сжечь.
3. Как поступить с неиспользованными пестицидами? Их можно оставить на хранение, но соблюдая осторожность. Во-первых, каждую упаковку следует тщательно закрыть, на ней должны остаться этикетка и инструкция. Разные пестициды не сваливают «навалом» на полу в сарае, а тем более под открытым небом. Их аккуратно раскладывают на полках подсобного помещения, в местах, недоступных для детей и животных. Если Вам пришлось перелить препарат в более мелкую емкость на нее необходимо наклеить этикетку, желательно ту, которая была на упаковке.
4. В целях безопасности необходимо иметь песок или опилки, лопату, метлу, мусорное ведро для того, чтобы можно было убрать пролившиеся химические препараты.

Несоблюдение мер безопасности



При неосторожной работе с пестицидами можно получить отравление.

Препараты попадают в организм через дыхательные пути, кожу и рот.

Как можно определить, что Вы отравились пестицидами.

- Головная боль, головокружение, замедленная реакция или слабость.
- Чрезмерное потоотделение, озноб, слюноотделение или жажда.
- Боль в груди, затрудненное дыхание, мышечные спазмы или судорога.
- Тошнота, рвота, понос и (или) желудочные спазмы.
- Сужение зрачка (зрачок сужен и не меняется в размере).

Если Вы испытываете эти симптомы во время или после внесения пестицида:

- Покиньте место работы, где вносится препарат;
- Снимите спецодежду и хорошо умойтесь;
- Следуйте мерам безопасности, указанным на этикетке и сохраните этикетку, чтобы показать врачу;
- Пейте воду в большом количестве.

Общие **меры первой помощи**, предпринимаемые независимо от характера препарата, вызвавшего

отравление, направлены на прекращение поступления препарата в организм.

- Для прекращения поступления препарата в организм через дыхательные пути необходимо удалить пострадавшего из опасной зоны на свежий воздух.
- Попавший на кожу препарат тщательно смыть струей воды, лучше с мылом, или, не размазывая по коже и не вытирая, снять его куском ткани, затем обмыть холодной водой.
- При попадании препарата в глаза, обильно промыть их водой или 2%-ным раствором пищевой соды или борной кислоты.
- При попадании препарата через желудочно-кишечный тракт необходимо вызвать рвоту.
- При токсической реакции пейте большое количество воды, что будет способствовать появлению рвоты. Это поможет выведению химикатов из организма. После этого необходимо выпить молоко или употребить другие молочные продукты.

5.2 ПРАВИЛА ОБРАБОТКИ ДЕРЕВЬЕВ

Рабочие растворы следует наносить в виде мелкого распыла и не допускать стекания капель с листьев деревьев. Насадки опрыскивателя надо держать на расстоянии минимум 50 см от ветвей, не задерживая их на одном месте. Сначала опрыскивают верхнюю, затем среднюю и, в конце нижнюю часть кроны деревьев. При этом важно учитывать направление ветра с тем, чтобы препарат не попал на работающих и на другие рядом растущие культуры.

Норму расхода препарата определяют, предварительно опрыскав дерево простой водой, чтобы измерить расход рабочей жидкости на 1 дерево. Для этого опрыскивают дерево количеством воды, необходимым для равномерного покрытия листовой поверхности до того момента, когда капли начинают стекать с листьев.

Ориентировочный расход жидкости, примерно следующий:

- Если молодое дерево до 4 лет – 2 л;
- Молодое плодоносящее дерево до 6 лет – 5 л;
- Старое плодоносящее дерево с высотой кроны более 7 метров – до 10 литров

Для опрыскивания деревьев инсектицидами при помощи ранцевого опрыскивателя расчет рабочей жидкости проводится способом, рекомендованным для полевых культур. Опрыскивание деревьев инсектицидами требует меньшего объема жидкости, чем обработка фунгицидами.

5.3 ПРАВИЛА ПРОТРАВЛИВАНИЯ СЕМЯН

При протравливании семян для достижения большей эффективности препарата обращайтесь внимание на следующее:

- Использовать для протравливания чистые, не содержащие примесей, неповрежденные семена — это обеспечит высокое качество протравливания;
- Тщательно отрегулировать установку для обработки семян согласно общепринятой методике;
- Регулярно контролировать качество протравливания (визуальный контроль равномерности покрытия зерна) по степени окрашивания и норме расхода препарата;
- Не протравливать семена, обработанные другими препаратами.

Протравливание семян в протравочной машине:

- Добавьте в бак протравочной машины половину необходимого объема воды и включите перемешивающее устройство;
- Добавьте рассчитанное и отмеренное количество протравливающего препарата;
- При необходимости добавьте в бак другие препараты (предварительно проверенные на совместимость);
- Добавьте оставшееся количество воды до заданной нормы;
- Продолжайте перемешивание в течение всего периода приготовления рабочей жидкости и проведения протравливания;
- Рабочий раствор должен быть использован в течение 24 часов после приготовления;
- После окончания работ промойте тару из-под препарата и оборудование водой. Промывные воды могут быть использованы для приготовления рабочей жидкости для протравливания следующих партий зерна.

При отсутствии протравочной машины многие фермеры протравливают семена вручную. Для этого используют брезентовый материал или полиэтиленовую пленку. На них равномерно рассыпаются семена. Затем в пластмассовой бутылке готовят рабочий раствор и равномерно наносят на поверхность семян (можно использовать опрыскиватель). После чего семена перемешивают до того момента, пока они полностью не покроются протравителем.

При протравливании необходимо иметь: перчатки, маски, очки и спецодежду.

Примечание: описанный ручной способ протравливания семян, не рекомендован и применяется только в исключительных случаях.

6. ВИДЫ УДОБРЕНИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

Урожайность и качество растительной продукции обеспечиваются необходимым уровнем, соотношением и доступностью элементов питания.

Если кислород, водород и углерод растения могут в достаточном количестве получать из атмосферного воздуха (в виде CO₂ и H₂O), то остальные необходимые элементы питания поступают в их организм почти полностью из почвы через внесение минеральных или органических удобрений или листья посредством листовой подкормки.

Потребность различных культур в питательных веществах неодинакова. Важнейшим фактором определения потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях является размер выноса питательных веществ из почвы с урожаем. Размер выноса зависит от урожайности. При этом вынос питательных веществ одного и того же вида культурного растения изменяется в довольно широких пределах и зависит от сорта, почвенных, климатических условий, уровня агротехники и многих других. Все сельскохозяйственные культуры по выносу удобрений делят на три группы:

1. Культуры с невысоким выносом (зерновые, зернобобовые, крупяные);
2. Культуры с повышенным выносом (пропашные культуры);
3. Культуры с очень высоким выносом (овощные, плодово-ягодные).

Известно, что большинство сельскохозяйственных культур выносит больше азота, но меньше калия и еще меньше фосфора. Но у сахарной свеклы, кормовых корнеплодов и овощей, многолетних злаковых трав, вынос калия может превышать вынос азота.

Комплекс последовательно производимых операций по внесению удобрений составляет технологию внесения удобрений, предусматривающую дозы удобрений, приемы, сроки и способы их внесения и заделки.

Правильно подобранная система удобрений включает в себя все доступные виды удобрений, как минеральные, так и органические, в сочетании с пестицидами и другими средствами защиты растений.

6.1 ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПИТАНИЯ И ИХ РОЛЬ ДЛЯ РАСТЕНИЙ

К числу необходимых элементов относятся:

- Макроэлементы (их содержание в растениях более 0,01 %) — N, P, S, K, Ca, Mg;
- Микроэлементы (содержание менее 0,01 %) — Fe, Mn, Cu, Zn, B, Mo.

6.1.1 МАКРОЭЛЕМЕНТЫ

Среди макроэлементов в почве должно присутствовать определенное количество:

Азота (N).

- особенно необходим для растений на стадии вегетации для набора массы;
- участвует в реакциях фотосинтеза;
- регулирует обмен веществ в клетках;
- а также способствует росту новых побегов.

Фосфора (P).

- способствует повышению устойчивости растений;
- участвует в большинстве протекающих в растениях процессах;
- обеспечивает нормальное развитие и функционирование корневой системы, образование крупных соцветий, способствует вызреванию плодов.

Калия (K)

- содействует углеводному обмену клеток;
- участвует в синтезировании крахмала, жиров, белков и сахарозы;
- защищает от обезвоживания, укрепляет ткани, предупреждает преждевременное увядания цветков, повышает сопротивляемость культур к различного рода патогенам.

Кальция (Ca)

- необходим для выживания на кислых почвах;
- регулирует усвоение белков и углеводов;
- влияет на продуцирование хлоропластов и усвоению азота;
- играет важную роль в построении сильных клеточных оболочек;
- активизирует работу многих энзимов, в том числе амилазы, фосфорилазы, дегидрогеназы и др.;
- регулирует работу сигнальных систем растений, отвечая за нормальные реакции на воздействия гормонов и внешними раздражителями.

Магния (Mg)

- повышает в плодах содержание сахара и крахмала, витаминов;
- участвует в реакциях с образованием хлорофилла, является одним из его составных элементов;
- способствует синтезу фитинов, содержащихся в семенах и пектинов;
- активизирует работу энзимов, при участии которых происходит образование углеводов, протеинов, жиров, органических кислот;
- участвует в транспорте питательных веществ, способствует более скорому вызреванию плодов, улучшению их качественных и количественных характеристик, повышению качества семян.

Серы (S)

- является составным элементов протеинов, витаминов, аминокислот цистина и метионина;
- участвует в процессах образования хлорофилла.

6.1.2 МИКРОЭЛЕМЕНТЫ

Наиболее важными микроэлементами в жизни растений признано железо, медь, цинк, марганец, магний, кобальт, молибден. Бор, серу и кальций относят к мезоэлементам, поскольку для жизнедеятельности растений их нужно значительно больше, чем микроэлементов.

Бор (B)

Отвечает за контроль над фенольными соединениями - токсичными продуктами жизнедеятельности растений.

Неконтролируемое накопление фенольных соединений в клетках растений приводит к:

- нарушению процесса синтеза белков;
- нарушению структуры клеточных стенок и нарушению процесса деления клеток;
- нарушению процессов закладки вегетативных и генеративных органов;
- побурению тканей растения, впоследствии растение погибает;
- дефицит бора ослабляет деятельность гормонов и замедляет транспорт сахара.

Культуры, чувствительные к недостатке бора:

- сахарная и кормовая свекла;
- рапс;
- бобовые культуры;
- люцерна;
- овощные;
- яблоня;
- виноград.

Железо (Fe)

Принимает участие в процессах фотосинтеза и дыхания.

- Входит в состав ферментов, которые принимают непосредственное участие в синтезе хлорофилла в растениях.
- За счет сравнительно быстрого окисления, обновление, является неотъемлемым компонентом многих ферментов в растениях.
- Принимает участие в метаболизме серы и азота в растениях.

Культуры, чувствительные к недостатку железа:

- кукуруза;
- бобовые культуры;
- картофель;
- капуста;
- томаты;
- виноград;
- плодовые и цитрусовые деревья;
- декоративные культуры.

Марганец (Mn)

- Отвечает за транспорт энергии для процесса фотосинтеза.
- Отвечает за окисление железа в организме растений к нетоксичным соединениям.
- Необходимый компонент синтеза витамина С.
- Интенсифицирует накопление сахара в корнеплодах сахарной свеклы и белка у зерновых культур.
- Отвечает за процесс усвоения азота. Является активатором фотосинтеза после подмерзания растений.

Культуры, чувствительные к недостатку марганца:

- зерновые колосовые (пшеница, ячмень, овес);
- кукуруза;
- горох;
- соя;
- картофель;
- сахарная свекла;
- вишня;
- цитрусовые деревья.

Цинк (Zn)

- Катализатор многих ферментных систем.
- Компонент ферментов, участвующих в метаболизме азота, углеводов, фосфатов, а также синтезе ДНК.
- Является активатором фермента, предотвращает преждевременное старение клеток.
- Отвечает за синтез триптофана - основы ауксина.
- Способствует повышению жаро-, засухо- и морозостойкости растений.

Культуры, особенно чувствительны к недостатку цинка:

- кукуруза;
- соя;
- фасоль;
- хмель;
- картофель;

- лен;
- овощи зеленые;
- виноград;
- яблоня и груша;
- цитрусовые деревья.

Медь (Cu)

- Входит в состав белков зеленых клеток и отвечает за связь энергии солнца.
- Как и цинк, активирует фермент, предотвращает преждевременное старение клеток растения.
- Принимает участие в метаболизме белков и углеводов в растении.
- Существенно повышает иммунитет растения грибковым и бактериальным заболеваниям.
- Активизирует образование белка у зерновых, сахара у корнеплодов и витамина С у плодовых и овощных.

Культуры, чувствительные к недостатку меди:

- зерновые колосовые;
- рис;
- картофель;
- яблоня, груша и цитрусовые деревья;
- люцерна;
- овощи зеленые.

Молибден (Mo)

- Необходим для утилизации азота атмосферы и его фиксации бобовыми культурами.
- Улучшает кальциевый режим подкормки у бобовых культур.
- Способствует увеличению содержания хлорофилла, углеводов, каротина, аскорбиновой кислоты и белковых веществ.

Культуры, чувствительные к недостатку молибдена:

- зерновые колосовые;
- бобовые растения;
- сахарная свекла;
- томаты;
- капуста;
- люцерна.

Кобальт (Co)

- Компонент витамина В12, способствует фиксации атмосферного азота бобовыми культурами.
- Способствует накоплению хлорофилла в листьях растений.
- Принимает участие в реакциях окисления-восстановления, а также в синтезе нуклеиновых кислот.

Культуры, чувствительные к недостатку кобальта:

- горох;
- фасоль;

- люцерна;
- клевер.

6.2 КЛАССИФИКАЦИЯ УДОБРЕНИЙ

По характеру воздействия на почву и питательный режим растений:

- *Прямые* удобрения улучшают питание растений питательными элементами (азотом, фосфором, калием, микроэлементами). К этой группе относятся многие минеральные удобрения и органические удобрения.
- *Косвенные* удобрения улучшают свойства почвы, мобилизуют имеющиеся в ней питательные вещества. К этой группе относятся средства химической мелиорации почв (известь, гипс и пр.), бактериальные удобрения, способствующие усилению биологических процессов в почве. По способу производства:
- *Промышленные* – это минеральные удобрения, получаемые в результате химического или механического процесса на специальных заводах по производству удобрений (туковых заводах).
- *Местные* – это удобрения, получаемые в местах использования, непосредственно в хозяйствах или недалеко от них. К этой группе относятся навоз, навозная жижа, птичий помет, компосты, торф, зола, известковое удобрение и пр.

По химическому составу:

- Минеральные удобрения – специально вырабатываемые на химических предприятиях неорганические вещества, главным образом минеральные соли, однако к ним относят и некоторые органические вещества, например, карбамид.
- Органические удобрения – содержат питательные элементы, главным образом (но не исключительно) в виде органических соединений, и являются обычно продуктами естественного происхождения (навоз, фекалии, торф, солома и др.).
- Органо-минеральные удобрения - смеси органических и минеральных удобрений.
- Бактериальные удобрения – содержат культуры бактерий, способствующих накоплению в почве усвояемых форм питательных элементов.

6.3 МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

Минеральные удобрения представляют собой промышленные или ископаемые продукты, содержащие питательные элементы в виде солей, чаще минеральных, но иногда и органических (карбамид), специально вырабатываемые на предприятиях.

По содержанию элементов питания различают:

- однокомпонентные (односоставные) удобрения, содержащие только один основной элемент питания (азот, фосфор, калий, магний, бор и пр.) или
- комплексные, содержащие более одного компонента.

По агрегатному состоянию:

- твердые;
- жидкие;
- суспензированные.

По строению:

- порошковидные;
- кристаллические;
- гранулированные.

6.3.1 АЗОТНЫЕ УДОБРЕНИЯ

Удобрительные вещества, содержащие в качестве действующего вещества азот (N). В настоящее время промышленность выпускает азотные удобрения в следующих формах:

- аммиачные удобрения - удобрения, содержащие азот в виде аммиачной группы: сульфат аммония, хлористый аммоний, карбонат, аммония, сульфид аммония, аммофос и диаммофос;
- нитратные удобрения, содержащие азот в виде нитратной группы: натриевая селитра, кальциевая селитра, калиевая селитра;
- аммиачно-нитратные удобрения - удобрения, содержащие азот и в нитратной, и в аммиачной форме одновременно (аммиачная селитра, известково-аммиачная-селитра);
- амидная удобрения - удобрения, содержащие азот в амидной форме органического соединения мочевины (мочевина или карбамид, цианамид кальция);
- жидкие азотные удобрения – удобрения, содержащие азот и находящиеся в жидком агрегатном состоянии (аммиачная вода, безводный аммиак, КАС).

Наиболее широко используют аммиачные удобрения: они более концентрированные и дешевые, а вызываемое ими повышение почвенной кислотности, можно устранить известкованием.

Азотные удобрения легко растворимы в воде и быстро поступают к корневой системе растений. Применение азотных удобрений эффективно на всех почвах.

На легких песчаных почвах азотные удобрения очень быстро вымываются в нижние горизонты, поэтому их вносят весной или летом при подкормке. На глинистых почвах — можно и осенью под перекопку.

Необходимым условием всех жидких азотных удобрений является немедленная заделка их во влажную почву на небольшую глубину. Если почва сухая, то сразу же после заделки удобрений почву необходимо полить.

Норма азота для разных культур зависит от плодородия и влажности почвы, предшественника, способа внесения удобрения, величины запланированного урожая. Чем ниже плодородие почвы и выше запланированный урожай, тем больше азотных удобрений нужно вносить.

6.3.2 ФОСФОРНЫЕ УДОБРЕНИЯ

Фосфорные удобрения – удобрительные вещества, содержащие в качестве действующего вещества **фосфор (P)**. Подразделяются фосфорные удобрения по степени доступности (растворимости) фосфорных соединений.

Содержащие фосфор в водорастворимой форме – фосфор хорошо доступен растениям. К этой группе относятся простой суперфосфат, двойной суперфосфат, суперфос.

Содержащие фосфор, не растворимый в воде, но растворимый в слабых кислотах (2 % лимонной кислоты) – фосфор этих удобрений доступен растениям в несколько меньшей степени. К этой группе

удобрений относятся преципитат, томасшлак, мартековский фосфатшлак, обесфторенный фосфат.

Содержащие фосфор удобрения, не растворимый в воде, плохо растворимый в слабых кислотах и полностью растворимый в сильных кислотах (серной, азотной) – фосфор этих удобрений труднодоступен для большинства растений. К этой группе относятся фосфоритная мука, костяная мука.

Фосфор не имеет естественных источников пополнения запасов в почве, как азот, однако естественные запасы фосфора в почве довольно значительны. Тем не менее, большинство почвенных соединений фосфора труднодоступны для растений. Кроме того, сельскохозяйственные культуры осуществляют вынос некоторой части фосфора с урожаем, что и обуславливает необходимость применения фосфорных удобрений.

Фосфорные удобрения необходимо вносить осенью под зяблевую вспашку (то есть под культуры весеннего посева), ранней весной под предпосевную обработку, при посадке и в подкормку, так как фосфор легко удерживается почвой и не вымывается. Наибольшая потребность в фосфоре во время цветения и образования плодов.

Фосфор — малоподвижный элемент, плохо растворимый в воде, и от внесения до достижения им корней растений проходит много времени, поэтому лучше вносить фосфорные удобрения осенью под перекопку с заделкой их на глубину размещения корней.

Эффективность фосфорных удобрений возрастает при оптимальном содержании азота и калия в почве, а также при внесении микроэлементов.

6.3.3 КАЛИЙНЫЕ УДОБРЕНИЯ

Калийные удобрения - удобрительные вещества, содержащие в качестве действующего вещества калий (К). Калийные удобрения делят на сырые калийные соли и концентрированные калийные удобрения.

Сырые калийные соли- получают при механической переработке (дробление и размол) природных калийных солей в непосредственной близости от источников добычи. К данной группе удобрений относят сильвинит и каинит.

Концентрированные калийные удобрения - получают путем химической переработки из менее концентрированных пластов месторождений калийных солей. К данной группе относят хлористый калий, калийную соль, сульфат калия, сульфат калия – магнезия, калимагнезию.

Все калийные удобрения хорошо растворимы в воде. На кислых почвах рекомендуется использовать хлористый калий. В областях с небольшим количеством осадков и в защищенном грунте (теплицах) лучше использовать сульфат калия. В областях с большим количеством осадков — хлористый калий.

На глинистых и суглинистых почвах калийные удобрения закрепляются на месте внесения, поэтому удобрения вносят с осени (ежегодно или раз в 3-4 года) и заделывают глубоко — ближе к корням. На легких песчаных и супесчаных почвах, а также на торфяниках калийные удобрения хорошо проникают по всему плодородному слою почвы, поэтому их вносят весной (ежегодно). На сероземах калия сравнительно много, поэтому калийные удобрения не вносят или дают в небольших количествах.

Хлористый калий и калийная соль содержат хлор, который вреден для растений при большой концентрации. В отличие от калия хлор не закрепляется почвой, а вымывается в грунтовые воды, поэтому такие удобрения лучше вносить с осени, чтобы дать возможность хлору вымыться. Если осенью не вносились хлористые калийные удобрения, их вносят весной под перепахку, но в этом

случае хлорсодержащие удобрения могут оказать отрицательное влияние на урожайность чувствительных к хлору культур. Сульфат калия можно вносить и осенью, и весной под все культуры. Все эти удобрения хорошо растворимы в воде. Помимо всего, калимагnezия обогащает почву магнием.

Внесенные небольшими дозами калийные удобрения экономичнее и дают лучший результат, чем одно- или двукратное их внесение в больших дозах. Калийные удобрения можно смешивать с другими удобрениями и их смесь вносить за один прием. В увлажненных прохладных условиях калий дает больший эффект, даже при его высоком содержании в почве.

6.3.4 КОМПЛЕКСНЫЕ УДОБРЕНИЯ

Удобрительные вещества, содержащие не менее двух элементов питания. Эта группа удобрений имеет ряд преимуществ перед односоставными удобрениями. Они более концентрированы, что приводит к экономии при транспортировке, хранении и внесении. Благодаря явлению синергизма потребность растений в питательных веществах удовлетворяется полнее.

Комплексные удобрения в зависимости от количества питательных компонентов бывают двойные и тройные.

По способам производства – сложные, сложно-смешанные и смешанные.

По форме выпуска – жидкие, суспензированные, гранулированные.

Все технологии получения сложных удобрений сводятся к азотнокислому разложению фосфатного сырья или использованию фосфорных кислот.

Сложные удобрения хорошо растворимы и отличаются высокой эффективностью на всех типах почв.

При использовании комплексных удобрений надо учитывать их состав и потребности культуры. Все эти удобрения содержат разные процентные соотношения минеральных элементов. Если растениям не хватает какого-то определенного элемента, можно изменить состав, добавив в него простые формы азота, фосфора и калия до нужного соотношения.

Комплексные удобрения вносят как весной, так и летом. При содержании в комплексных удобрениях азота, их нужно вносить весной во избежание вымывания азота. Если удобрения не содержат азот, вносить их можно осенью. Предназначенные для подкормок, комплексные удобрения, вносят в течение вегетационного периода.

Основные наиболее используемые комплексные удобрения аммофос, сульфоаммофос, диаммонийфосфат, аммофоска, нитроаммофос, нитроаммофоска.

Аммофос

Аммофос (моноаммонийфосфат), химическая формула данного удобрения имеет вид $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$. Удобрение оно представляет собой гранулы, содержащие азот (N) и фосфор (P). Азот находится в аммонийном виде.

Удобрение хорошо тем, что не поглощает влагу (негигроскопично) и может храниться в обычных помещениях, при внесении не образует пылевое облако, при длительном хранении не происходит его слеживания, следовательно, не нужно перед внесением его дробить. Вносить аммофос можно в самые разные типы грунта и использовать как для главного удобрения почвы, так и для дополнительных подкормок. Хорош аммофос и для удобрения грунта теплиц и парников. Наибольший

эффект от использования аммофоса достигается в зонах, где часто случаются засухи, соответственно, азотных удобрений нужно меньше, чем фосфорных.

Сульфоаммофос

Химическая формула $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Универсальное, хорошо растворимое в воде, представляет собой гранулы, в составе которых есть азот (N) и фосфор (P). Не слеживается в процессе хранения, следовательно, перед внесением ему не нужно дробление. Негигроскопично, может храниться в обычных помещениях, при внесении и пересыпании удобрение не образует пыли.

В отличие от аммофоса, фосфор в сульфоаммофосе лучше растворим в воде, соотношение этих двух азота и фосфора более сбалансировано. Азот находится в форме аммония, следовательно, азот крайне медленно вымывается из почвы и существенно большая его часть, будет поглощена растениями.

В составе сульфоаммофоса присутствуют такие элементы как: сера (S), магний (Mg), кальций (Ca), которые влияют на жизнедеятельность растений и качество выращиваемой продукции.

Используют это удобрение на любых типах грунта, подходит оно для любой культуры. Удобрение вносить в почву можно как в качестве основного, так и дополнительного.

Диаммонийфосфат

Гидрофосфат диаммония с химической формулой $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$. Это удобрение хорошо растворимо в воде и представляет собой гранулы, основными элементами которых являются азот и фосфор. Несомненные плюсы данного удобрения — это отсутствие гигроскопичности, слеживаемости (уплотнения) и образования пыли при внесении в почву и пересыпании. Кроме основных элементов в удобрении есть сера (S).

Аммофоска

Аммофоска $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$, — она содержит все три важнейших элемента, в котором калий (K) и фосфор (P) — это сульфат калия (K_2SO_4) и фосфат, а азот — сульфат аммония. Аммофоска не обладает гигроскопичностью, слеживаемостью. Азот в составе этого удобрения практически не вымывается из почвы.

Кроме трех основных элементов в аммофоске есть и сера (S), присутствует также кальций и магний. Учитывая отсутствие в составе хлора, данное удобрение можно смело применять на почвах, имеющих засоление. Данное удобрение можно использовать в качестве основного или дополнительного на любых типах почвы и под все культуры.

Нитроаммофос и нитроаммофоска

Нитроаммофос (нитрофосфат) (NP) и нитроаммофоска (NPK), — оба эти комплексных удобрения получают путем нейтрализации аммиаком смеси фосфорной и азотной кислот. То удобрение, что производится из моноаммонийфосфата, именуется нитроаммофос, а если при этом к его составу добавляется калий (K), то его именуют нитроаммофоской. В данных комплексных удобрениях больше нитрофоски, присутствуют дополнительные питательные вещества, соотношение которых может меняться.

Удобрение нитроаммофос может производиться с количеством азота в его составе, варьирующим от 30 до 10%, фосфора — от 25-26 до 13-15%. Что касается нитроаммофоски, то в ее составе основных элементов, то есть азота, фосфора и калия (N, P, K) примерно 51%.

Всего выпускается две марки нитроаммофоски — марка «А» и марка «Б».

- В марке «А» состав азота, фосфора и калия разделен следующим образом — 17 (N), 17 (P) и 17 (K),
- В марке «Б» — 13 (N), 19 (P) и 19 (K), соответственно.

В настоящее время в продаже можно найти и иные марки нитроаммофоски с другими составами.

Все элементы в нитроаммофоске находятся в растворимой в воде форме, поэтому растениям они без труда будут доступны.

6.3.5 МИКРОУДОБРЕНИЯ

Удобрительные вещества, содержащие микроэлементы. В зависимости от питательного элемента различают:

Борные удобрения: борная кислота, боросуперфосфат, бормагниевого удобрения, натриевая соль (бура). В борных удобрениях нуждаются дерново-глебовые и темноцветные заболоченные почвы, а также известкованные дерново-подзолистые, насыщенные основаниями, песчаные и супесчаные почвы.

Борные удобрения вносят весной под первую обработку, равномерно рассеивая их по поверхности и перекопав почву. Малое количество удобрений трудно равномерно распределить по участку, поэтому их смешивают с размельченной почвой и песком, а потом смесь рассеивают. Удобрение также можно растворить в воде, полить этим раствором почву и потом перекопать. Борные удобрения используют для опрыскивания и внекорневой подкормки. Борная кислота и бура применяются для предпосев-ной обработки семян и некорневых подкормок.

Молибденовые удобрения (молибдата аммония). Максимальный эффект показывает применение молибдена под зерновые бобовые и овощные культуры, многолетние и однолетние бобовые травы на лугах и пастбища с присутствием бобовых в травостое на кислых дерново-подзолистых, серых лесных почвах и выщелоченных черноземах.

При кислой реакции молибден находится в недоступной для растений форме, поэтому на кислых почвах молибдена очень мало. При известковании подвижность молибдена увеличивается, он становится доступным для растений и потребность в молибденовых удобрениях уменьшается или устраняется полностью.

В качестве молибденовых удобрений применяются: молибденово-кислый аммоний (для предпосев-ной обработки семян); суперфосфат простой и двойной; отходы электроламповой промышленности.

Молибденизированный суперфосфат вносят в рядки при посеве, а молибдат аммония применяют для некорневых подкормок.

Марганцевые удобрения (марганец сернокислый пятиводный). Особенно нуждаются в этом элементе растения на песчаных, супесчаных почвах и карбонатных торфяниках.

На кислых дерново-подзолистых почвах содержание марганца высокое, поэтому вносить марганцевые удобрения можно только после известкования.

В качестве марганцевых удобрений используют: сернокислый марганец, марганизированный грану-лированный суперфосфат и отходы марганцево-рудной промышленности — марганцевые шламы.

Марганизированный суперфосфат используют при посеве в рядки. Серноокислый марганец применяется для предпосевной обработки семян и для некорневой подкормки. Марганцевые шламы используют перед посевом под зяблевую вспашку или перепашку зяби, в почву при подкормках.

Медные удобрения (пиритные огарки, медный купорос). Особенно страдают от недостатка меди культуры на вновь освоенных низинных торфяниках и заболоченных почвах с нейтральной или щелочной реакцией, а также дерново-глеевые почвы. Медные удобрения вносят на вновь освоенных низинных торфяниках и заболоченных почвах с нейтральной или щелочной реакцией, а также на дерново-глеевых почвах.

В качестве медных удобрений применяют: отходы серно - кислотной промышленности — пиритные огарки (под зяблевую вспашку или весной до посева) и медный купорос (применяют для предпосевной обработки семян и некорневой подкормки). На торфяных почвах эффективно применение медно-калийных удобрений.

Цинковые удобрения (сульфат цинка). От недостатка цинка чаще всего страдают плодовые культуры на карбонатных почвах с нейтральной и слабощелочной реакцией.

В кислых почвах цинк более подвижен и доступен для растений. Карбонатные почвы, особенно зафосфаченные, вследствие систематического применения высоких норм фосфорных удобрений также бедны цинком. На этих почвах чаще возникает потребность в цинковых удобрениях.

В качестве цинковых удобрений применяют: сульфат цинка, цинко-суперфосфат и отходы промышленности — шлаки медеплавильных заводов.

Примечание: микроэлементы необходимы растениям в небольших количествах. При этом каждый из них выполняет строго определенные функции в обмене веществ, питании растений и другим элементом заменен быть не может.

6.4 ОРГАНИЧЕСКИЕ УДОБРЕНИЯ

Органические удобрения – полные удобрения, представляют собой органические вещества животного, растительного, растительно-животного и промышленно-бытового происхождения разной степени разложения. Формы органических удобрений достаточно разнообразны.

1. Навоз

Смесь твердых и жидких выделений различных животных с подстилкой (подстилочный навоз) или без нее (бесподстилочный). При хранении навоза в определенных условиях образуется навозная жижа. Химический состав навоза и его удобрительная ценность зависят от вида животного, кормов, количества подстилки, способа хранения навоза. Конский и овечий навоз богаче питательными веществами, чем навоз крупного рогатого скота и свиней. При скармливании концентрированных комбикормов содержание питательных элементов в навозе выше, чем при кормлении грубыми кормами. На торфяной подстилке навоз богаче азотом, чем на подстилке из соломы.

2. Торф

Растительная масса, разложившаяся в условиях избыточного увлажнения и недостатка воздуха. Тип торфа определяется расположением болота и видовым составом растительности. Различают слендующие типы торфа: верховой, низинный, переходный. Применяют торф чаще всего для компостирования. Непосредственно в качестве удобрения могут использоваться только определенные, богатые питательными веществами виды торфа.

3. Птичий помет

Ценное концентрированное быстродействующее местное органическое удобрение. Содержит (от общего количества азота) до 50 % аммиачного азота в бесподстилочном виде и до 10 % – в подстилочном виде. Химический состав зависит от вида птиц, качества кормов, технологии содержания птиц и способе хранения.

4. Солома

Местное органическое удобрение. Улучшает физико-химические свойства почвы, предотвращает вымывание водорастворимых форм азота, повышает биологическую активность почвы, доступность питательных элементов из почвы и удобрений.

Наиболее эффективным является применение соломы одновременно с навозной жижей и минеральными удобрениями.

5. Зеленые удобрения (сидераты)

Сельскохозяйственные культуры, выращенные на зеленую массу для запашки в почву в качестве органического удобрения. Применение сидератов является наиболее эффективным способом повышения плодородия почв. Зеленое удобрение является источником питательных элементов, гумуса. Улучшает свойства почвы, усиливает биологическую активность почвы, выполняет экологические функции.

6. Сапропель

Донное органоминеральное отложение пресноводных водоемов. Применяемый в качестве удобрения сапропель содержит 60 % влаги, не менее 10 % органики, кислотность не менее 6,5.

7. Гидролизный (технический лигнин)

Отход гидролизной промышленности. Эффективен при компостировании в связи с высокой влагоемкостью и поглотительной способностью. Содержит мало элементов питания.

8. Древесная кора и опилки

Используются после компостирования с навозом, навозной жижей и другими добавками. Для улучшения качества удобрения добавляют фосфорную муку и хлористый калий.

9. Гуминовые препараты (удобрения на основе гуминовых кислот)

Отличаются разнообразием препаративных форм. Производятся путем кислотной, щелочной и электроимпульсной переработки углей, торфа, каустобиолитов.

10. Осадки сточных вод (ОСВ)

Концентрируются в крупных городах на очистных сооружениях, отличаются высокой влажностью. Применяются для удобрения после компостирования, сбраживания или термической сушки. Содержание питательных элементов зависит от состава сточных вод и технологии получения. ОСВ нуждаются в обеззараживании и очищении от вредных примесей.

11. Компосты

Проставляют собой однообразную рассыпчатую массу, образующуюся в результате компостирования. Компостирование – биотермический процесс минерализации и гумификации двух органических компонентов (иногда с добавками минеральных). В процессе компостирования уменьшаются потери питательных элементов навоза, его жижи и стоков, фекалий, помета птиц, ОСВ и других, одновременно ускоряется разложение торфа, соломы, опилок, бытового мусора и перевода в доступные для растений формы питательных элементов фосфоритной муки. Компосты делят на торфонавозные, торфопометные, торфожижевые, торфофекальные, навозолигнинные, компосты из бытовых отходов и сборные.

12. Вермикомпост (биогумус)

Продукт переработки органических отходов и навоза красным калифорнийским червем. В результате воздействия колонии червей на компост ускоряется процесс разложения с одновременным обогащением его различными питательными веществами. Вермикомпост представляет собой очень ценное органическое удобрение.

6.5 ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

Гуминовые удобрения, состоящие из органического вещества и связанных с ним химическими или адсорбционно-минеральными соединениями. Получают органоминеральные удобрения обработкой гуминовых кислот или содержащих их материалов (торф, бурые угли, илы, сланцы, перегной) аммиаком, аммиачными растворами фосфатов, фосфорной кислотой, калийными солями. Органоминеральные удобрения имеют различные состав и наименования: гумофос, гумофоска, торфоаммиачные удобрения (ТАУ), торфоминерально-аммиачные удобрения (ТМАУ), гуматы натрия и аммония и другие.

Удобрения пролонгированного действия имеют гранулированную структуру, которая позволяет равномерно распределять удобрения во время посева семян, а также рационально их дозировать, учитывая различные условия, темпы и стадии развития растений. Это позволяет контролировать развитие растения, а питательное действие продолжается на протяжении всего процесса роста той или иной культуры. Умеренная дозировка и особенности структуры этих средств позволяют им продолжать свое действие, несмотря на частые поливы и другие условия. Они абсолютно безопасны для почвы, растений и здоровья человека.

Применение таких удобрений позволит снизить, а со временем снять засоление, обеспечить оптимальный водо-воздушный режим, повысить содержание гумуса, снизить вредное влияние высоких доз NPK, пестицидов, ядохимикатов и радионуклидов, повысить плодородие почв, урожайность сельскохозяйственных культур, их качественную ценность и обеспечить экологическую безопасность. Органоминеральные удобрения можно использовать на всех типах почв под все культуры в качестве основного удобрения, предпосевного внесения и подкормки, а также для приготовления почвосмесей. Жидкие удобрения используют для внекорневой подкормки.

6.6 БАКТЕРИАЛЬНЫЕ (МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ) УДОБРЕНИЯ

Питательных веществ они не содержат, препараты, в которых содержатся полезные для сельскохозяйственных растений почвенные микроорганизмы. При внесении этих удобрений в почву усиливаются биохимические процессы, и улучшается корневое питание растений.

Представляют собой препаративные формы высокоактивных микроорганизмов, улучшающих

условия питания растений. Больше всего востребованы препараты, содержащие азотфиксирующие микроорганизмы.

Наиболее широкое применение нашли ризоторфин, нитрагин, азотобактерин и фосфоробактерин.

Ризоторфин - инокулянт для предпосевной обработки семян бобовых: нута, сои, гороха, козлятника, клевера, люпина, донника, вики, люцерны, фасоли и др. Основу ризоторфина составляют клубеньковые бактерии, которые способны вступать в симбиоз с бобовым растением. В результате на корнях образуются клубеньки, обладающие способностью к фиксации молекулярного азота из воздуха и перевод его в доступную для растений форму. Благодаря этому уникальному процессу растение получает из воздуха необходимое количество азота для своего роста и развития «продолжительно» на протяжении всего периода вегетации.

Нитрагин - удобрение для бобовых растений. Готовят из активной специфической для каждого вида растений этого семейства расы клубеньковых бактерий, размножаемых на стерилизованном и богатом органическим веществом субстрате. Бактерии, проникая в корневые волоски, образуют на корнях бобовых культур клубеньки. Усиленно размножаясь в ткани клубенька, они связывают атмосферный азот, значительная часть которого усваивается растением. Нитрагин наиболее эффективен при сочетании препарата с органическими и минеральными удобрениями.

Азотобактерин (азотоген) - готовят из активных культур микроорганизма - азотобактера. Различают азотобактерин почвенный (или торфяной) и агаровый. Азотобактер активно развивается лишь в плодородных, содержащих много органических веществ почвах, улучшает азотистое питание и рост растений.

Фосфоробактерин - порошок белого, светло-серого или желтоватого цвета, в котором содержатся в большом количестве (8,5—16 млрд. в 1 г) споры микроорганизмов, обладающих повышенной способностью переводить фосфорорганические соединения в удобную для усвоения растениями форму. Наиболее эффективен на фоне органических и минеральных удобрений.

Примечание. Необходимо соблюдать определенные правила, так как свою эффективность бактериальные удобрения показывают только при высоком уровне земледелия.

- Из-за содержания живых организмов хранить их необходимо в строго определенном месте, не допуская резких перепадов температур, из-за чего они могут снизить свою эффективность или вообще погибнуть.
- Рядом с ними не должны располагаться ядовитые вещества, особенно средства защиты растений.
- Срок хранения бактериальных удобрений недолгий (до 2 лет), поэтому использовать их нужно максимально быстро после вскрытия упаковки.
- Вносить бактериальные удобрения необходимо во влажную почву, лучше всего вечером, так как микроорганизмы не любят попадания прямых солнечных лучей. Нельзя допускать попадания раствора на побеги растений, а под молодые растения вносить их вообще не рекомендуется, так как в этот период они сильно ослаблены.

Для эффективного действия бактериальных удобрений оптимальные условия - это влажность почвы 60-70% от полной влагоемкости, температура 20-25°C, pH 6,5-7,5.

На кислых и холодных почвах действие бактериальных удобрений резко снижается, поэтому их предварительно известкуют.

6.7 ДИАГНОСТИКА НЕДОСТАТОЧНОСТИ И ИЗБЫТКА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ

Значительное накопление или недостаток тех или иных необходимых растению элементов питания негативно сказывается на жизнедеятельности растений. Это связано с нарушением процессов, осуществление которых обеспечивается наличием питательных элементов.

Азот

При дефиците азота растения растут медленно, а листья желтеют, некоторые части растений розовеют.

Избыток азота особенно в сочетании с недостатком фосфора, калия и полива очень опасен. Нарушение соотношения: азота, калия и фосфора, задерживает вызревание побегов, растения активно растут в ущерб цветению и плодоношению, осенью становятся не устойчивыми к заморозкам, поэтому подкормку азотом осуществляется только до июля.

Высокие дозы азотных удобрений требуют обеспечения растений в достаточной мере и другими элементами, в частности медью, бором, магнием и железом

Борьба с избытком азота заключается в хорошем поливе (вода вымывает азот из почвы) и внесением фосфорных и калийных удобрений. При недостаточном поливе повышается концентрация водорастворимых солей в почве, что может вызвать отмирание молодых корней.

Фосфор

Растения потребляют наибольшее количество фосфора в начальный период, для развития корневой системы, в период цветения и плодоношения. При дефиците фосфора, рост растений замедляется, листья приобретают жесткость и фиолетовый оттенок, растения меньше цветут.

Чрезмерные дозы фосфора в почве вызывают преждевременное старение растений. Зафосфачивание, отрицательно влияет на доступность железа, цинка и других микроэлементов.

Калий

При дефиците калия рост корневой системы и побегов подавляется, наблюдается хлороз листьев, края старых листьев по краям желтеют, в запущенных случаях растения вянут, овощные растения деформируются и теряют вкусовую ценность.

При чрезмерном внесении калийных удобрений, у растений образуются укороченные цветоносы, старые листья быстро желтеют, ухудшается окраска цветов. Если в почве накапливается слишком много калия, затрудняется усвоение магния и кальция.

Избыток калия препятствует усвоению магния, ухудшает хранение плодов и морозостойкость растений.

Кальций

Дефицит кальция проявляется увяданием бутонов и верхушек растений, деформацией молодых листьев, на томатах проявляется сухая гниль и курчавость листьев, плоды яблони поражаются темными пятнами.

Избыток кальция часто наблюдается при поливе жесткой водой, что приводит к хлорозу, в почве накапливается кальций и усиливается относительный дефицит фосфора, калия и магния. При этом падает доступность микроэлементов - марганца, бора, железа, цинка. Излишек кальция в растениях ускоряет процесс старения и вызывает преждевременное опадение листьев.

Магний

Недостаток магния характеризуется увяданием и хлорозом листьев. Иногда вследствие недостатка магния задерживается цветение растений, возможен некроз, раннее опадание листьев.

Об избытке калия говорят признаки дефицита кальция, калия и железа, так как калий затрудняет доступ кальция к корням.

Бор

Дефицит бора проявляется в угнетении вершинного роста, вплоть до отмирания верхушечной точки роста. Наблюдается ухудшение репродуктивных функций растений, нарушение синтеза и транспорта углеводов, окислительно-восстановительных процессов. Листья бледные, на кончиках хлороз. Часто наблюдаются недоразвитые или уродливые листья. В кочанах капусты появляются пустоты, побурение тканей. На свекле и других корнеплодах также проявляется побурение или даже гниль сердечка.

Насыщению почвы этим элементом способствуют систематические подкормки свежей разведенной навозной жижей, в 1 л которой содержится до 10 мг бора. При его избытке края нижних листьев приобретают коричневый цвет. В дальнейшем между жилками появляются коричневые пятна и листья опадают.

Железо

Симптомы дефицита проявляются на молодых листьях, которые приобретают лимонно-желтый оттенок, при этом старые листья не меняют окраски. Возможно отмирание тканей, некроз по краям сильно пораженных листьев. Жилки остаются зелеными. Стебли короче и тоньше.

Если pH почвы ниже 5, но есть повышенное содержание железа, оно поступает в растения в избытке. В этом случае снижается обеспеченность растений марганцем, цинком, медью, молибденом, иногда даже фосфором.

Марганец

Недостаток марганца чаще бывает на карбонатных, на торфянистых, пойменных и лугово-черноземных почвах. При недостатке марганца наблюдается хлороз между жилками листа - на верхних листьях между жилками появляется желтовато-зеленая или желтовато-серая окраска, жилки остаются зелеными, что придает листу пестрый вид. В дальнейшем участки тканей с хлорозом отмирают, при этом появляются пятна различной формы и окраски. Признаки недостатка марганца появляются, прежде всего, на молодых листьях и в первую очередь у основания листьев, а не на кончиках, как при недостатке калия.

Избыток марганца встречается на кислых почвах, особенно при внесении физиологически кислых удобрений, а также при избыточном увлажнении. Особенно чувствительны к избытку марганца сахарная и кормовая свекла, люцерна, клевер и некоторые другие культуры. Избыточное поступление марганца проявляется у этих культур в характерных изменениях на листьях.

Медь

Дефицит проявляется скручиванием листьев и изменением их окраски. Наблюдается увядание и падение общей стрессоустойчивости. Замедляется рост и нарушается развитие растений, в частности генеративное.

Накопление меди в корнях ограничивает поступление железа в растения. Содержание меди в листьях при избытке ее в почве возрастает незначительно. Токсичность избыточного количества меди проявляется обычно на почвах с низким содержанием органических веществ. Перенасыщение медью происходит при систематическом применении медных препаратов против болезней и вредителей.

Цинк

При дефиците рост растений слабый и замедленный. На только что распустившихся листьях симптомы более выражены. Проявляются в виде хлороза, желтоватой пятнистости, переходящей на жилки. Мелколистность, часто хрупкость или свернутость молодых листьев. Укороченные междоузлия. На некоторых культурах проявляется розеточность. Недостаток цинка наблюдается на кислых песчаных, карбонатных и болотных почвах.

Признаки повышенного содержания цинка - водянистые прозрачные пятна на нижних листьях растений вдоль главной жилки. Пластинка листа с выростами неправильной формы становится неровной; через некоторое время наступает некроз тканей и листья опадают.

Бор

Дефицит бора проявляется в угнетении вершинного роста, вплоть до отмирания верхушечной точки роста. Наблюдается ухудшение репродуктивных функций растений, нарушение синтеза и транспорта углеводов, окислительно-восстановительных процессов. Листья бледные, на кончиках хлороз. Часто наблюдаются недоразвитые или уродливые листья. В кочанах капусты появляются пустоты, побурение тканей. На свекле и других корнеплодах также проявляется побурение или даже гниль сердечка.

Насыщению почвы этим элементом способствуют систематические подкормки свежей разведенной навозной жижей, в 1 л которой содержится до 10 мг бора.

При его избытке края нижних листьев приобретают коричневый цвет. В дальнейшем между жилками появляются коричневые пятна и листья опадают.

Молибден

Дефицит. Симптомы проявляются вначале на старых листьях. Появляется ясно выраженная крапчатость; жилки листьев остаются светло-зелеными. Вновь развивающиеся листья вначале зеленые, но по мере роста становятся крапчатыми. Участки хлоротичной ткани впоследствии вздуваются, края листьев закручиваются внутрь, вдоль краев и на верхушках листьев развивается.

Поступление железа и марганца в растения тесно связано с содержанием молибдена в почве. При его избытке изменяется окраска листьев.

Сера

Недостаток серы проявляется в замедлении роста стеблей в толщину, в бледно-зеленой окраске листьев без отмирания тканей. Признаки недостатка серы сходны с признаками недостатка азота, которые появляются на молодых растениях. У бобовых при этом наблюдается слабое образование клубеньков на корнях.

При избытке серы листья постепенно желтеют с краёв и скукоживаются, подворачиваясь внутрь. Затем буреют и отмирают. Иногда листья принимают не жёлтый, а сиренево-бурый оттенок.

Таблица 3.

Взаимодействие некоторых макро- и микроэлементов

Цинк-азот	высокий уровень азота провоцирует дефицит цинка
Цинк-фосфор	высокий уровень доступного фосфора провоцирует дефицит цинка
Железо-фосфор	избыток фосфора, приводит к образованию нерастворимого фосфата железа, то есть недоступности железа для растения
Медь-фосфор	избыток фосфора, приводит к образованию нерастворимого фосфата меди, то есть возникновению дефицита меди
Молибден-сера	усвоение молибдена растениями, уменьшается при избытке серы
Цинк-магний	при использовании карбоната магния, происходит увеличение pH почвы и образование нерастворимых соединений цинка
Железо-марганец	избыток марганца, препятствует продвижению железа от корней растения вверх, приводя к железистому хлорозу
Железо-молибден	в низких концентрациях молибден способствует усвоению железа. При высоких же концентрациях взаимодействует с ним, образуя нерастворимый молибдат железа, что приводит к дефициту железа
Медь-азот	внесение больших доз азотных удобрений повышает потребность растений в меди и усиливает симптомы медной недостаточности
Медь-железо	избыток меди провоцирует дефицит железа, особенно у цитрусовых деревьев
Медь-молибден	избыток меди, препятствует усвоению молибдена и повышает уровень нитратов в растении
Медь-цинк	избыток цинка приводит к дефициту меди
Бор-кальций	имеются данные, что при недостатке бора растения не могут нормально использовать кальций, который в почве может находиться в достаточном количестве
Бор-калий	размеры поглощения и накопления бора растениями, возрастают с увеличением в почве калия

6.8 ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УДОБРЕНИЙ

Главным условием хорошей поглощаемости растениями микроэлементов является их доступность. Если элементы питания находятся в почвенном растворе, они наиболее легко усваиваются растениями. Наиболее важными для питания культур являются находящиеся в почвенном растворе ионы Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+} , NH_4^+ , NO_3^- , SO_4^{2-} и H_2PO_4^- . В процессе поглощения их корневой системой растений необходимо постоянное пополнение этих элементов путем внесения органических и минеральных удобрений. С помощью корневых выделений (угольная кислота, органические и аминокислоты), обладающих растворяющей способностью, растения способны воздействовать на твердую фазу почвы, превращая необходимые им элементы из малодоступных соединений в легко доступную форму.

Доступность того или иного вещества – это взаимодействие элементов питания между собой. Определенное количество и соотношение таких элементов как калий, фосфор и азот в питательной среде растения способствует не только его интенсивному росту, но и усвоению других важных микроэлементов. Достаточное количество азота в питании растения, способствует лучшему усвоению кальция, калия, фосфора, железа, меди, магния, марганца и цинка. Но избыточные дозы азота, провоцируют дефицит этих же элементов в растениях. Снижает поступление железа, марганца и магния, переизбыток фосфора в питании растений. При недостатке калия наблюдается недостаточное потребление культурами азота, магния, кальция, и некоторых других элементов.

На степень усвоения удобрений растениями большое влияние оказывают параметры окружающей среды:

- температура и влажность почвы;
- температура и влажность почвы воздуха;
- освещенность;
- кислотнo-щелочная реакция грунта;
- механический и химический состав и пр.

Температура

Низкие температуры (+10...11°C) замедляют усвоение фосфора и тормозят поглощение основных элементов питания корневой системой растений. При +5...6°C прекращается поступление всех питательных веществ, в том числе и азота, в растения. Наиболее оптимальный температурный диапазон, при котором происходит максимальная усвоение микро- и макроэлементов у большинства растительных организмов, находится в пределах от +15°C до +30°C.

Освещение

Необходимо для процессов фотосинтеза для поглощения растениями элементов питания.

Чем меньше света, тем ниже уровень усвоения полезных веществ. Поступление некоторых элементов, например, калия, напрямую зависит от яркости освещения, поэтому культуры, растущие в тени, часто страдают от его недостатка. Продолжительность воздействия и интенсивность солнечных лучей влияют на поступление в растения кальция, фосфора, магния, молибдена, серы, аммиака и других элементов. От освещенности зависит и оптимальная влажность воздуха для растений, чем больше освещенность, тем выше должна быть относительная влажность воздуха.

Достаточная влажность почвы

Положительно влияет на развитие корневой системы растений и улучшает ее поглотительную способность. Если в зонах с достаточным уровнем увлажнения усвоение растениями фосфора из минеральных удобрений составляет 10 – 20%, а калия и азота – 40 – 70%, то в условиях засушливого климата этот показатель уменьшается в 1,5 – 2 раза. Повышение содержания влаги в грунте (до определенного предела) увеличивает доступность элементов питания в связи с их растворимостью в воде.

Оптимальный (средний) уровень влажности для каждого типа почв не одинаков и составляет:

- для суглинков около 55 – 61%;
- для супесчанной почвы 35 – 40%;
- для подзолистых почв – от 41% до 61%;
- для сероземов – 65%-75%.

На усвоение микро- и макроэлементов растениями негативно влияют как засуха, так и переувлажнение грунта.

Кислотно - щелочной баланс почвы

Для каждого из элементов минерального питания есть определенное значение pH почвы, при котором он будет максимально доступен для растения.

Более доступны и лучше усваиваются элементы в слабокислой или близкой к нейтральной почвенной среде ($6,2 < \text{pH} < 6,5$). Избыток водорастворимых солей в почвенном растворе очень вреден для растительных организмов, а высокие концентрации (0,3 – 0,5%) приводят к гибели растений.

Высокая щелочность, как и повышенная кислотность почвы, также может создавать весьма неблагоприятные условия для роста и развития большинства культур, поскольку они оказывают непосредственное влияние на степень проникновения тяжелых металлов во внутренние ткани растений.

Примечание. Чтобы определить наличие в почве извести, являющейся показателем нейтральности pH почвы достаточно налить на комок земли немного уксуса. Если известь в грунте присутствует, произойдет мгновенная химическая реакция, земля начнет шипеть и пениться.

Проще всего определить точное значение «pH» с помощью лакмусовой бумаги (специально предусмотренный для этих целей стандартный индикатор, показывающий кислотность грунта). Для этого следует приготовить небольшое количество водного раствора в виде жидкой суспензии (из расчета одна часть земли к пяти частям воды), а затем опустить в раствор лакмусовый индикатор и посмотреть, в какой цвет окрасится бумага.

6.9 СПОСОБЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ pH ПОЧВЫ

При повышенном pH

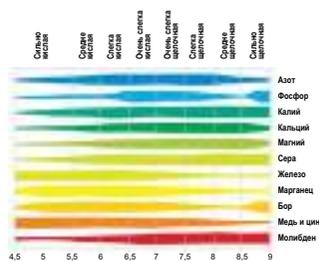


Рисунок №9. Влияние pH почвы на наличие макро- и микроэлементов в почве

Мельчайшие частички почвы, заряженные ионами водорода H^+ действуют, как слабая кислота, и обуславливая кислую реакцию почвы, дают низкий показатель pH. Напротив, частички почвы, удерживающие кальций, магний, калий и натрий обуславливают щелочную реакцию с высоким показателем pH.

Почвы становятся кислыми вследствие вытеснения ионами водорода H^+ катионов кальция, магния, натрия и калия. Процесс этот обратимый, pH почвы можно повысить внесением этих элементов. Но наиболее экономично использовать кальций. Кальций наиболее экономичен для повышения

pH почвы, кроме того, он является очень важным элементом питания растений, улучшает структуру почвы, делает ее рассыпчатой, гранулированной, стимулирует развитие полезных почвенных микроорганизмов, особенно бактерий, обогащающих почву азотом. Подобными свойствами обладает и магний, часто эти элементы используют вместе. Внесение кальциевомагниевого соединения приводит к значительному улучшению роста растений. Внесение кальция или кальциево-магниевого соединения с целью снижения кислотности называется известкованием. Хотя термин «известь» относится к CaO (негашеная известь), известью называют и другие соединения кальция или кальция и магния. Известкование проводят с целью довести pH почвы до слабокислой (pH 6,5).

Материалы для известкования

Негашеная известь - CaO. Перед использованием следует погасить, то есть смочить водой до рассыпчатого состояния. В результате реакции образуется гашеная известь - пушенка. Содержат только кальций, и не содержат магния.

Гашеная известь (пушенка) - Ca(OH)₂. Результат реакции с водой негашеной извести. Очень быстро вступает в реакцию с почвой, приблизительно в 100 раз быстрее известняка (карбоната кальция). При использовании пушенки, ее количество уменьшают на 25%. Содержат только кальций, и не содержат магния.

Молотый известняк (мука) - CaCO₃, кроме кальция, содержит до 10% карбоната магния MgCO₃. Чем тоньше помол известняка, тем лучше. Один из наиболее подходящих материалов для раскисления почвы.

Доломитовый известняк (мука) содержит до 50% доломита (CaCO₃ * MgCO₃), не менее 13-23% карбоната магния. Один из лучших материалов для известкования почвы мел (в измельченном виде).

При пониженном pH

При слабощелочных почвах структуру плодородного горизонта улучшают при помощи вспашки с внесением увеличенных доз органических удобрений, которые подкисляют грунт. Лучшим из них является перегнивший навоз, в который следует добавить обычный суперфосфат (около двадцати килограммов на тонну навоза) или фосфорную муку (около пятидесяти килограммов на тонну перегноя).

В засушливых районах с небольшим количеством ежемесячных осадков требуется производить дополнительное орошение земли.

Значительно улучшают щелочной грунт посевы растений – сидератов, которые являются превосходным источником биологического азота. В качестве сидеральных культур используют такие культуры, как люпин (содержит большое количество белковых веществ) и другие растения семейства бобовых, а также сераделлу, клевер, донник, белую горчицу, рожь и гречиху.

При использовании минеральных удобрений следует выбирать те, которые подкисляют грунт, но при этом не содержат хлора (например, сульфат аммония).

7. БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

7.1 БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ ПШЕНИЦЫ, ЯЧМЕНЯ, ОВСА

Грибковые болезни

Твердая (вонючая) головня пшеницы, карликовая головня пшеницы *Tilletia Caries*, и *T.lativis Kuehn*



Симптомы: пораженные ими колосья пшеницы полностью сохраняют структуру, однако вместо зерен образуются головневые мешочки (головневые комки), заполненным черным мажущимся порошком с селедочным запахом. Пораженные головней колосья имеют синевато-зеленую или свинцово-серую окраску. Пораженный колос стоит прямо, чешуйки оттопырены, ости (усы) раздвинуты, зерна вздуты. Признаки болезни заметны в фазе молочно-восковой спелости зерна. При поражении пшеницы обыкновенной головней больные растения по высоте не отличаются, от здоровых. У больных растений карликовой головни проявляется симптом карликовости, значительно отстают в росте, они очень кустятся, образуя до 30 и более побегов.

Развитие: для заражения растений благоприятны низкие температуры в период прорастания семян.

Температура почвы на глубине заделки семян +5 - +10°C и относительная влажность 40 - 60%.

Поздние сроки сева озимой пшеницы и чрезмерно ранний сев яровой пшеницы в годы с прохладной весной. Чрезмерная глубина заделки семян. Загущенные посевы. Тяжелые суглинистые почвы, бедные органическими веществами.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: твердая головня - потеря урожая равняется проценту пораженных колосьев в поле. Часть пораженных растений погибают на стадии всходов, что является причиной снижения густоты посевов и нередко наблюдается при поздних посевах озимых сортов. Пораженные зерна карликовой головни превращаются в черную пылящую массу.

Меры борьбы:

Агротехнические: по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов. Глубина заделки не менее 6 см. Высота жатвы на полях, с очагами болезни увеличивается, а стерня сжигается. Использование микроэлементов: бор, кобальт, молибден, медь, марганец.

Химические: обработка фунгицидами класса триазолов с действующими веществами флудиоксонил, пропиконазол + тебуказизол.

Пыльная головня пшеницы *Ustilago tritici*

Симптомы: весь колос превращается в черную пыль (споры), за исключением стержня колоса. Пыль разносится по полю, причем каждая пылинка (спора) может заразить новое растение.

Развитие: заражение происходит во время выколашивания и цветения пшеницы, когда спора попадает на завязь цветка. Заболевание развивается значительно быстрее при температуре воздуха +22 - +25°C, при влажности воздуха 50%, при осенней засухе, при несоблюдении сроков посева семян, при



ветренной погоде в период цветения, выращивание пшеницы вблизи пораженных посевов.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: выросшая из споры грибка находится внутри семени. Растение, выросшее из такого семени, ростом выше здоровой пшеницы, оно слабо кустится, семя не дает, все его колосья обращаются в черную пыль (новые споры). Сильно зараженные семена имеют пониженную всхожесть. Пыльная головня крайне опасное заболевание, она может уничтожить почти весь урожай.

Меры борьбы:

Агротехнические: меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов. Использование микроэлементов: бор, кобальт, молибден, медь, марганец.

Химические: предпосевная обработка семян фунгицидами класса триазолов, фенилпирролов, бензимидазолов, дитиокарбаматов и прочих веществ.

Стеблевая головня пшеницы *Urocystici tritici* Koern



Симптомы: проявляется в виде продольных полос на стеблях, листьях, их влагалищах. При подсыхании, эпидермис лопается и обнажается темная масса телиоспор гриба. Болезнь угнетающе действует на растение, которое отстают в росте, отсутствие колоса или его полная деформация, стебли и листья скручены в виде петли или спирали.

Развитие: молодые проростки заражаются спорами, которые находятся на поверхности семян, а также почвой. Заболевание заметно в период колошения пшеницы, для развития стеблевой головни благоприятны, низкая температура почвы +13,5 - +20°C, влажность почвы 25 - 40%.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: урожайность поврежденных растений в пять раз меньше, чем у здоровых. В полевых условиях, процент поражения растений

соответствует проценту недобора урожая зерновых.

Меры борьбы:

Агротехнические: меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов.

Химические: протравливание семян фунгицидами, протравливание семян перед посевом фунгицидами группы триазолов, бензимидазолов, дитиокарбаматов и прочими веществами.

Листовая (бурая) ржавчина пшеницы *Puccinia recondita*

Симптомы: проявляется на верхней стороне листовой пластинки, на влагалище листьев, иногда на осях и междоузлиях стебля. Вокруг урединий, иногда образуются хлоротичные и некротичные зоны. Пустулы округлые или слегка овальные, несколько меньше, чем у стеблевой ржавчины, не сливаются между собой, обычно содержат массу оранжевых, оранжево-коричневых уредоспор.

Развитие: при наличии капельно - жидкой влаги и температуры около +20°C болезнь может развиваться очень быстро. Новые генерации уредоспор могут образовываться через каждые 10 - 14 дней, если условия для этого благоприятные. К восковой спелости зерна, а также при неблагоприятных



условиях погоды на листьях развивается масса черных телиоспор.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при раннем проявлении болезни потери урожая могут быть достаточно высокими, за счет уменьшения количества зерен в колосе, натуре зерна и ухудшения его качества. Листовая ржавчина может поражать пшеницу, тритикале и множество их сородичей.

Меры борьбы:

Агротехнические: уничтожение посадок барбариса вблизи полей. Борьба с сорняками семейства злаковых. Посев яровых в ранние сроки, озимые – в оптимальные. Общие агротехнические меры по севообороту, качеству и

срокам всех полевых операций, использованию качественных семян и устойчивых сортов. Внесение фосфорно-калийных удобрений.

Химические: протравливание семян перед посевом фунгицидами группы триазолов на ранних фазах развития болезни, своевременная обработка посевов фунгицидами класса стробилуринов, триазолов, бензимидазолов и прочих веществ.

Желтая (полосатая) ржавчина пшеницы *Puccinia striiformis*



Симптомы: весной на нижних, а затем и на верхних листьях между жилками с верхней и нижней сторон, появляются мелкие продольные полосы лимонно-желтых порошащих урединиопустул, окруженных хлоротичной тканью. Ко времени цветения или молочной спелости большая часть листьев желтеет и усыхает. Зерновки становятся щуплыми и легковесными. К концу вегетации наряду с желтыми пустулами появляются прикрытые

эпидермисом и расположенные рядами черные пустулы телиоспор.

Развитие: прорастание урединиоспор наблюдается при высокой относительной влажности 100% и температуре от + 1 до + 25°C. Оптимальные условия для развития возбудителя + 11 + 13°C. или + 10 + 16°C. Инкубационный период заражения при температуре + 10 + 15°C длится 10 – 11 дней

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заражение протекает на протяжении всего вегетационного периода. Одновременно у больных организмов усиливаются испарение и дыхание. Это приводит к нарушению всех жизненно важных процессов. Пораженные листья отмирают раньше установленного срока.

При сильном поражении стеблей происходит их надламывание и полегание. Особенно вредоносно поражение колоса. В этом случае зерно не наливается, остается щуплым и легковесным. Известно более 60 рас желтой ржавчины зерновых.

В результате действия болезни на растение сильно снижается урожай зерна и соломы. Слабое развитие корневой системы, снижает засухоустойчивость и зимостойкость. Размеры потерь урожая зависят от двух факторов: степени распространения болезни и времени заражения. Установлено, что чем раньше заражаются растения, тем большие потери урожая можно ожидать.

Меры борьбы:

Агротехнические: глубокая вспашка зяби. Весеннее боронование озимых. Весенняя подкормка озимых. Пожнивное лушение. Применение калийных и фосфорных удобрений.

Химические: своевременная обработка посевов фунгицидами класса триазолов, бензимидазолов, стробилуринов и прочих веществ.

Мучнистая роса *Erysiphe graminis tritici*



Симптомы: заболевание проявляется: на всходах, на стеблях, листьях, листовых влагалищах и даже колосе. Болезнь проявляется в течение всей вегетации растений. Характерные симптомы болезни - на надземных органах растений появляется белый паутинистый налет, который позже приобретает форму плотных ватообразных мучнистых подушечек. На всходах мучнистая роса сначала проявляется во влагалище листьев в виде матовых пятен, затем налет на листовой пластинке. По мере роста растения болезнь распространяется на новые листья и вверх по стеблю. Налет постепенно уплотняется, приобретает желто-серого цвета, на нем закладываются клейстотеции в виде черных точек.

Развитие: наиболее благоприятные условия развития мучнистой росы, умеренная температура +10 - +15°C, облачная погода и влажность воздуха 75 - 100%. Густой стеблестой, завышение норм азотных удобрений.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: проявляется в уменьшении ассимиляционной поверхности листа, в разрушении хлорофилла и других пигментов. В связи с этим, листья и листовые влагалища преждевременно засыхают, снижается кустистость, высота растений, задерживается колошение, наступает преждевременное созревание зерна, в результате чего снижается его качество. Процент поражения некоторых сортов составляет 80 - 96 %.

Меры борьбы:

Агротехнические: ранняя зяблевая вспашка полей. Предпосевная обработка семян микроэлементами (марганец, кобальт, железо). Посев в оптимальные сроки. Яровые посевы, их следует размещать так, чтобы они не были рядом с одноименными озимыми культурами. Внесение фосфорно-калийных удобрений.

Химические: протравливание семян фунгицидами класса триазолов, бензимидазолов, и прочих веществ перед посевом или заблаговременно. Своевременная обработка посевов по вегетации фунгицидами группы бензимидазолов, стробилуринов, триазолов.

Гельминтоспориоз пятнистости листьев пшеницы *Bipolaris sorokiniana* Shoemaker (*Helminthosporium sativum* P., K. et B.).

Симптомы: поражает все части растения и проявляется в различных формах: пятнистости листьев, в побурении колосовых пленок, в черноте зародыша зерна, в корневой гнили, в поражении всходов. Поражение зерна проявляется в виде так называемой черноты зародыша, почернения зародышевого конца семени. Темные пятна на зерне могут быть различной величины — от очень мелких, едва заметных, до крупных, занимающих половину зерна. Часто наблюдаются случаи скрытой зараженности, без внешних признаков, когда инфекция обнаруживается лишь при прорастании зерна. Корневая гниль - одна из распространенных форм гельминтоспориоза. Зерно заражается на протяжении всего периода формирования его. Наиболее сильно поражается зерно в фазу молочной спелости. При поражении листьев и листовых влагалищ на них появляются мелкие продолговатые светло-бурые пятна с темно-бурой каймой, сильно пораженные листья засыхают. На зараженных стеблях наблю-



дается загнивание нижних узлов, что приводит к надламыванию стеблей и полеганию растений. Пораженная ткань листьев и стеблей во влажных условиях покрывается черным бархатистым налетом.

Развитие: высокая влажность воздуха 95 - 97% и осадков в период формирования зерна. Повышенная температура усиливает развитие болезни, хотя и при температуре +8 - +10°C болезнь развивается, но слабо.

Заражение и пигментация зерна наблюдаются при оптимальной температуре +22 - +26°C. Возврат весенних холодов, задерживающих развитие всходов, способствует их заражению гельминтоспориозом.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заражению подвержены растения разного возраста. Всходы, как правило, гибнут. Выжившие или пораженные в более позднем возрасте растения отстают в росте, часто не выколашиваются или образуют щуплое зерно с низкой всхожестью. Менее всего устойчивы твердые сорта пшеницы.

Меры борьбы:

Агротехнические: меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни и ранняя зяблевая вспашка. Сроки посева: яровых - оптимально ранние; озимых - оптимально поздние. Борьба с сорняками - резерваторами инфекции - ячмень, пырей, коoster безостый и др.

Химические: предпосевная обработка семян фунгицидами группы триазолов, имидазолов, дитиокарбаматов, оксатиринов, неоникотиноидов, стробилуринов, бензимидазолов, фенилпироллов и прочих веществ.

Альтернариозный ожог листьев *Alternaria trititica*



Симптомы: проявление в виде больших, овальных хлоротичных пятен, постепенно увеличивается в размерах, затем пятна становятся темно коричневыми. Заболевание начинается с нижних листьев, но его симптомы могут проявляться на всех органах растений.

Развитие: высокая влажность воздуха 95 - 98% или орошение, а также умеренная температура +20 - +25°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: семена, пораженные альтернариозом, физиологически недоразвиты. Они имеют низкую энергию прорастания и всхожесть. Растения, выращенные из таких семян, отстают в росте и развитии, вследствие чего понижается урожайность.

Меры борьбы:

Агротехнические: предшественниками пшеницы являются пар или не поражаемые этим заболеванием культуры: бобовые, кукуруза, озимый и яровой рапс и др. Внесение фосфорных удобрений на посевы пшеницы при достаточной влажности почвы, способствуют повышению устойчивости растений против болезни.

Химические: во время вегетации растений фунгицидами группы стробилуринов, морфолинов, триазолов, неорганических веществ и соединений меди по вегетации.

Фузариозная пятнистость листьев и стеблей *Fusarium* spp. (*F. Culmorum*, *F. graminearum*, *F. sporotrichioides*, *F. poae*, а также *F. nivale*)



Симптомы: на листьях появляются сероватые или желтоватые окаймленные пятна. При сильном поражении пятна могут переходить на стебли, где болезнь начинается с появления на междоузлиях отдельных пятен округлой или неправильной формы. Со временем пятна увеличиваются, темнеют. На узлах, в местах поражения ткань чернеет, выкрашивается, впоследствии может проявиться белоколосость. *F. nivale*, кроме симптомов снежной плесени, вызывает поражение листьев и листовых влагалищ после колошения. Симптомы болезни на флаглисте в виде обширного водянистого пятна, которое быстро подсыхает. Во влажных условиях на пятнах развивается спороношение гриба в виде слизистых образований (пионнот).

Развитие: зерновые предшественники. Загущенные посеы. Весеннее поражение фузариозной снежной плесенью. Прохладная влажная погода весной и теплая, с обильным выпадением осадков летом. Несбалансированность минерального питания, особенно по азоту и фосфору.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при сильном развитии болезни происходит отмирание листьев и формируется щуплое зерно с абсолютно низким весом.

Меры борьбы:

Агротехнические: меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов. Целесообразность химических обработок посевов при фузариозе в период вегетации должна определяться в первую очередь развитием ржавчины и мучнистой росы.

Химические: предпосевная обработка семян фунгицидами класса бензимидазолов, дитиокарбаматов, триазолов, фенилпирролов и прочих веществ. Опрыскивание в период вегетации посевов фунгицидами группы бензимидазолов.

Фузариоз (ожог) колоса и зерна *Fusarium avenaceum*, *F. Culmorum*, *F. graminearum*



Фузариоз колоса



Семени овсяной мушкетеры: здоровые зерна и пораженные фузариозом зерна

Симптомы: болезнь становится заметной в период налива зерна или молочной спелости, когда отдельные колоски, части колоса или целые незрелые колосья белеют, а здоровые остаются зелеными. В месте смыкания чешуек образуется слабо заметный налет бледно-розового цвета. Со временем налет уплотняется и становится оранжево-красным. Позднее на колосковых чешуях появляются черные разбросанные точки - перитеции. Возбудители могут инфицировать как отдельные колоски, верхнюю или нижнюю часть колоса, так и весь колос, и соломину под ним.

Развитие: теплая погода с обильным выпадением осадков в период созревания зерновых культур. Несбалансированность минерального питания, особенно по азоту и фосфору. Несвоевременная уборка урожая.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при сильном развитии болезни потери урожая достигают более 50%, при этом сильно снижается качество зерна. Семена щуплые, теряют всхожесть или дают ослабленные всходы, при 5% поражении

зерна фузариозом, содержание в ней токсина, превышает допустимый для человека и животных уровень.

Меры борьбы:

Агротехнические: меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, уничтожение стерни и глубокая зяблевая вспашка. Внесение фосфорно-калийных удобрений и микроэлементов. Просушка, очистка, воздушно-тепловой или солнечный обогрев и обеззараживание посевного материала. Хранение зерна при оптимальной влажности.

Химические: посевов фунгицидами класса стробилуринов, триазолов, бензимидазолов и прочими веществами.

Черный зародыш зерна *C. sativus*, *Alternaria spp.*, *Fusarium spp.*



Симптомы: перикарпий созревающего зерна пшеницы становится темно-коричневым или черным, пятно обычно ограничено зародышевой частью зерна. Если зерно поражается грибом *Alternaria*, то темнеет только перикарпий, а при заражении грибами *Helminthosporium* и *Fusarium spp.*, зародыш повреждается или погибает. Причиной черного зародыша могут быть и другие грибы, но вышеуказанные три вида наиболее распространены.

Развитие: заражение зерна этими видами грибов происходит в стадии молочно-восковой спелости. Если в предуборочном периоде в течение нескольких дней преобладает влажная погода, то многие сорта поражаются черным зародышем.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: снижение качества зерна. Закупочная цена зараженного зерна ниже, чем здорового. Если болезнь обусловлена грибами *Fusarium* и *Helminthosporium spp.*, то жизнеспособность семян также может снижаться.

Меры борьбы:

Агротехнические: меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов.

Химические: предпосевная обработка семян фунгицидами класса бензимидазолов, дитиокарбаматов, триазолов, фенилпирролов и прочих веществ. Опрыскивание в период вегетации посевов фунгицидами группы бензимидазолов.

Корневая гниль *Orkioibolus graminis*



Симптомы: болезнь распознается по почернению корня, а также влажных листьев. Зараженное растение замедляет свой рост, становится слабым, его можно легко вырвать из почвы, листья выглядят пожухлыми.

Развитие: причины заражения гнилью могут быть естественными и искусственными. К естественному заражению относят неблагоприятные погодные условия (избыточная влажность, обилие дождей). Условия искусственного заражения - несоблюдение сроков посева и внесения удобрений.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заражение приводит к высыханию и отмиранию стеблей, и возможно в течение всего вегетативного периода.

Меры борьбы:

Агротехнические: меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов.

Химические: в качестве профилактики протравливают посевной материал фунгицидами группы триазолов, стробилуринов и прочив веществ, и своевременная обработка посевов фунгицидами группы бензимидазолов, а также своевременно используют фосфорные и калийные удобрения.

Черная плесень (сажистая плесень) *Alternaria*, *Cladosporium*, *Stemphillium*, *Epicoosum* и другие виды



Симптомы: типичные симптомы болезни: потемнение или почернение колоса незадолго до созревания или отмирание колосьев, в результате поверхностного заселения мицелием сапрофитных грибов. При высокой влажности или дождливой погоде грибы заселяют зрелые зерна, вызывая их потемнение, почернение или черный зародыш.

Развитие: незадолго до созревания пшеницы, когда наблюдается сырая и очень влажная погода, или обильное заселение растений тлями, или преждевременная гибель растений, наблюдается заселение одним или несколькими видами этих грибов. Фактически черная плесень не является инфекционной болезнью, так как сапрофитные грибы заселяют мертвые или отмирающие ткани растений.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: черная плесень не является экономически важной болезнью.

Меры борьбы:

Агротехнические: меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов.

Химические: своевременная обработка посевов фунгицидами класса стробилуринов, триазолов

Ячмень

Твердая (или каменная) головня ячменя *Ustilago hordei*



Симптомы: проявляется в период его выколашивания. На пораженных растениях колос сохраняет свою форму, но становится как бы трехзубчатым. К началу цветения окраска колосьев ячменя, пораженных этим заболеванием, становится более темной, вскоре они чернеют. Все части колоса, кроме ости, превращаются в черно-белую массу телиоспор, покрытую свинцово-серой тонкой пленкой. Обычно, телиоспоры склеены в твердые комочки, в связи с чем эту головню называют каменной.

Развитие: температурные пороги для этого вида гриба весьма велики: минимум +5°C, оптимум +20 и максимум +35°C. Оптимальная влажность почвы для прорастания телиоспор составляет 60 - 70% полной полевой влагоемкости.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: возможны значительные выпады всходов. При длительном скармливании крупному рогатому скоту ячменя с примесью головневых комочков (до 0,4%) у животных наблюдаются нарушения деятельности сер-

дечно - сосудистой системы и другие патологические изменения, у овец могут быть и более тяжелые последствия.

Меры борьбы:

Агротехнические: меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов.

Химические: предпосевное протравливание семян фунгицидами класса триазолов, дитиокарбаматов, фенилпириолов, оксатионов и прочих веществ.

Пыльная головня ячменя *Ustilago nuda* Kell. et Swing



Симптомы: проявляется в период колошения. В пораженном растении все части колоса, кроме стержня, превращаются в оливково-коричневую массу распыляющихся телиоспор. У выхода из влагалища листа пораженный колос вначале прикрыт тонкой прозрачной пленкой, сквозь которую хорошо заметна споровая масса, затем пленка быстро растрескивается, и споры распыляются в окружающее пространство.

Развитие: заражение происходит так же, как это описано у пыльной головни пшеницы. Зараженное зерно внешне почти не отличается от здорового. Растения заражаются во время цветения. Телиоспоры, попадая на рыльце цветков, прорастают и образуют грибницу, которая проникает в завязь.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: кроме явного недобора урожая возможны и скрытые потери вследствие того, что в больном колосе образуется меньше зерен, и часть пораженных растений погибает еще в период всходов.

Меры борьбы:

Агротехнические: меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов.

Биофизические: термическое протравливание семенного зерна.

Химические: обработка зерна фунгицидами класса триазолов, бензимидазолов, дитиокарбаматов, оксатионов и прочих веществ.

Черная, или ложная, пыльная головня ячменя *Ustilago nigra*



Симптомы: у пораженных растений все части колоса, кроме стержня и остей, превращаются в темно-коричневую пылящую массу спор, поэтому внешне заболевание почти не отличается от пыльной головни. Проявляется в период выколашивания ячменя.

Развитие: по признакам проявления не отличается от пыльной головни ячменя, пшеницы. Растения заражаются во время прорастания зерна.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пораженные растения резко снижают выход зерна. Одновременно по сравнению со здоровым зерном их масса уменьшается до 32%, а высота стеблей до 13%. Наблюдается слабая кустистость (до 11%). Отмечаются скрытые потери. Часть растений побеждает инфекцию, однако, качество зерна снижается. Отмечается низкая выполненность

колоса, уменьшение массы зерен, снижение устойчивости к другим болезням. Их всхожесть сохраняется около 18 месяцев.

Меры борьбы:

Агротехнические: меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов. Соблюдение пространственной изоляции семенных участков от хозяйственных посевов (не менее 0,5 км).

Химические: семян фунгицидами класса триазолов, бензимидазолов, дитиокарбаматов, оксатинонов и прочих веществ. Обеззараживание сельскохозяйственных машин и инвентаря.

Полосатая пятнистость листьев ячменя. *Drechslera graminea* (*Helminthosporium gramineum*, сумчатая стадия *Puccinophora graminea*)



Симптомы: первые признаки заболевания можно обнаружить в фазу кущения. На молодых листьях образуются желтые полосы, вытянутые вдоль пластинки листа. Пятна позже приобретают коричневый цвет, некротизируются, сливаются в широкие полосы, на них появляются продольные разрывы. Листья высыхают или отмирают. Растение отстает в росте.

Развитие: конидии, образующиеся на погибшей ткани больных растений, рассеиваются ветром и заражают цветки здоровых. Заражение части цветков происходит в холодную погоду, когда они влажные. Развитию способствуют поздние сроки сева и завышенные дозы азотных удобрений.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: коэффициент вредоносности болезни при слабом поражении (1 балл) у восприимчивых сортов в два раза выше, чем у устойчивых. С увеличением инфицированности семян возбудителем на 1% количество больных растений возрастает при раннем сроке сева на 0,55, позднее - 0,17%. Не вышедшие на поверхность почвы проростки вызывают скрытые потери, которые особенно значительны в засушливые годы.

Меры борьбы:

Агротехнические: меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов. При одностороннем внесении азотных удобрений заболевание усиливается.

Химические: протравливание семян фунгицидами группы триазолов, бензимидазолов, карбоксамидов и опрыскивание растений в период вегетации фунгицидами класса триазолов.

Карликовая ржавчина ячменя *Puccinia hordei*



Симптомы: карликовая ржавчина на яровом ячмене обнаруживается в начале молочной или даже восковой спелости зерна, на озимых - на всходах. На листьях и влагалищах появляются мелкие, беспорядочно расположенные светло-желтые пустулы - урединии. Позже на нижней стороне листьев и листовых влагалищах закладываются субэпидермальные черные телиопустулы.

Развитие: урединиоспоры прорастают и заражают растения при наличии капельной влаги и температуре воздуха +10 - +25°C (оптимум +15 - +18°C). Инкубационный период от момента заражения до проявления нового урединиоспороношения в зависимости от температуры длится, от 4 до 11 дней

(при +20°C - 4 дня, +15°C - +6, +10°C - 11 дней).

Распространение: в зоне выращивания.



Вредоносность: при сильном поражении карликовой ржавчиной зимостойкость озимого ячменя резко снижается. Общий недобор урожая от болезни составляет от 3 до 7%.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, применение удобрений.

Химические: протравливание семян перед посевом фунгицидами группы бензимидазолов и триазолов, своевременная обработка фунгицидами класса стробилуринов, триазолов и прочих веществ.

Корончатая ржавчина овса *Puccinia Coronifera*



Симптомы: болезнь проявляется в фазу выбрасывания колоса и в период налива зерна. На листьях, влагалищах и стеблях овса, а иногда и на сорной растительности поля развиваются беспорядочно разбросанные, одиночные или кучками, округлые уредосорусы (пустулы или летние споры) оранжевого цвета. По величине они крупнее уредосорусов прочих видов листовых ржавчин. Вначале развития уредосорусы расположены под эпидермисом, со временем эпидермальная пленка разрывается, и споры рассеиваются.

К осени вокруг летних спор, обычно на нижней стороне листовой пластинки формируются телейтопустулы, имеющие вид блестящих, черных колец или эллипсов, прикрытых эпидермисом. Внутри них располагаются телейтоспоры. Последние остаются под эпидермисом до конца развития.

Развитие: оптимальная температура для развития гриба +18°C - +21°C. Развитию инфекции способствует частое выпадение осадков в вегетационный период, поздний посев, территориальная близость к промежуточному хозяину, повышенные зоны азотных удобрений, присутствие патогена на поле в прошлом году.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносность патогена выражается в нарушении ассимиляционных процессов, что влечет за собой преждевременное усыхание листьев, и как следствие, к снижению абсолютного веса зерна и увеличению пленчатости.

Меры борьбы:

Агротехнические: общие меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов. Ранневесенняя глубокая перепашка зяби.

Химические: своевременное опрыскивание вегетирующих растений фунгицидами группы триазолов.

Твердая (покрытая) головня овса *Ustilago levis*.

Симптомы: болезнь становится заметной при выметывании метелки. Содержимое зерна в метелке замещается комочками темно-коричневых спор, просвечивающих через тонкие колосковые пленки. Создается впечатление, что под пленками сформировались черные зерна, поэтому твердую головню часто называют покрытой. Споровая масса плотная, обычно в поле не распыляется и споры сохраняются до уборки и обмолота урожая. Веточки соцветия недоразвиты; метелка имеет компактный вид.

Развитие: температура почвы во время прорастания семян +16 – +19°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: покрытая головня овса приводит к снижению качественных и количественных показателей урожайности овса. Растения, зараженные твердой головней, созревают преждевременно.

Меры борьбы:

Агротехнические: меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов.

Химические: протравливание семенного материала системными фунгицидами группы триазолов, бензимидазолов.

Пыльная головня овса *Ustilago avenae*



Симптомы: болезнь становится заметной в период выметывания. Все части колосков метелки разрушаются, превращаясь в черно-оливковую споровую массу, сохраняются лишь осевые части колосков и метелки.

Иногда наблюдается поражение колосков только в нижней части метелки.

Развитие: температура почвы +16 – +19°C во время прорастания семян. Влажная и ветреная погода в период цветения.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в отдельных хозяйствах овес твердой головней поражается до 10 - 15%.

Меры защиты:

Агротехнические: меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов. Профилактические мероприятия: пространственная изоляция семенных участков от хозяйственных посевов (не менее 0,5 км).

Химические: протравливание семян системными препаратами группы триазолов, бензимидазолов для протравливания семян, обеззараживание сельскохозяйственных машин и инвентаря.

Бактериальные болезни

Черный бактериоз пшеницы бактерии рода *Xanthomonas*, чаще *X. translucens* pv. *translucens*



Черный бактериоз пшеницы



Симптомы: на всходах пожелтение и некротизация кончиков листьев, в более поздние фазы развития на листьях появляются небольшие водянистые пятна, сначала светло-зеленые, позднее темно-коричневые или черные полосы. Соломина под колосом буреет, наблюдается почернение верхней части колосковых чешуек, а нередко и остей. При сильном развитии болезни весь колос буреет, зерновки в нем становятся щуплыми, иногда покрываются желтыми полосами из засохшего бактериального экссудата.

Развитие: развитию инфекции благоприятствуют высокая температура +25°C - +30°C и относительная влажность воздуха 90% и выше. Максимальному проявлению (эпифитотии) бактериоза способствуют повышенная влажность и температура воздуха в июне-июле.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в природных условиях возбудитель черного бактериоза пшеницы поражает также ячмень. В зависимости от зоны выращивания культуры и погодных условий, благоприятных для развития возбудителя бактериоза, эта болезнь может снижать урожай пшеницы на 5 - 90%. При

50%-ном поражении листовой поверхности флагового листа пшеницы, потери урожая могут достигать 13 - 34%. Пораженные семена чаще не дают жизнеспособных всходов, или появляются всходы с осветленными и некротизированными кончиками листьев. Основная масса растений впоследствии погибает.

Меры борьбы:

Агротехнические: общие меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов.

Химические: предпосевное протравливание семян и обработка посевов биологическими пестицидами.

Базальный бактериоз *Pseudomonas syringae*pv. *atrofaciens*



Симптомы: на листьях появляются сначала светлые водянистые, а позже усыхающие коричневые пятна. Колосковые чешуи, у основания буреют, а при слабом поражении чернеют с внутренней стороны. Зародышевая часть зерна также чернеет. При сильном развитии болезни наблюдается побурение coleoptilya, карликовость стеблей, сухая гниль оберточного листа, сплошное почернение чешуек колосков. Зерновки чернеют у основания, остальная часть их краснеет. Растения преждевременно теряют часть листьев.

Развитие: бактерия растет при температуре от +2°C до +37°C, оптимальный режим +25°C + 30°C. При повышении температуры до +48°C в течение 10 минут патоген гибнет. Наблюдается устойчивость к высыханию, чувствительность к солнечным лучам и умеренная устойчивость к заморзанию.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: базальный бактериоз пшеницы наиболее вредоносен в годы с пониженной температурой и повышенной влажностью в летний сезон. Сильное развитие патогена приводит к значительным потерям урожайности, зерна становятся щуплыми. Одновременно уменьшается всхожесть семенного материала.

Меры борьбы:

Агротехнические: общие меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов.

Химические: предпосевная обработка семян и опрыскивание растений по вегетации биологическими фунгицидами.

Бурый бактериоз пшеницы комплекс бактерий, чаще *Pseudomonas ramonicum*



Симптомы: весной у основания стебля появляются желтые, опоясывающие стебли пятна с бурым окаймлением. Пораженные участки темнеют, размочаливаются, отмирают и становятся темно-коричневыми. Нижние листья, теряя тургор, желтеют и засыхают. На слабопораженных стеблях колосья недоразвиты. Зерна в них щуплые, имеют буроватую поверхность, иногда потемневший зародыш. Бурый бактериоз может быть причиной пустоколосости пшеницы.

Развитие: невысокие температуры +5 - +10°C в период появления всходов - начала кущения озимых и весной при их отрастании способствуют развитию болезни.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: возбудитель сохраняется на поверхности семян и внутри них до 15 мес., в растительных остатках в течение 10 мес. даже при их запахивании на глубину 20 см, а также на падалице и сорняках. Недобор урожая достигает 15%.

Меры борьбы: устойчивых сортов нет. Меры борьбы те же, что и с другими бактериозами.

Бурый бактериоз овса *Pseudomonas syringae*.pv. *Coronafaciens*



Симптомы: на листьях, иногда на колосовых чешуях, появляются овальные красно-бурые пятна. Со светлой каймой. Листья засыхают. Чешуйки колосков покрываются светло-красными пятнами. При сильном развитии болезни пленки зерновок разрушаются, зародыш остается недоразвитым, снижается всхожесть. Семена могут загнивать, при надавливании из них выделяется желто-белая вязкая масса.

Развитие: бактерии развиваются при температуре от 0 до +31°C (оптимум +24 - +25°C), погибают при +47 - +48°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносность заключается в уменьшении ассимиляционной поверхности растений и снижении всхожести семян.

Меры борьбы:

Агротехнические: общие меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов.

Ранняя глубокая вспашка для уничтожения растительных остатков, сорняков, падалицы. Фитопатологический анализ семян: очистка, воздушно-тепловой или солнечный обогрев и заблаговременное обеззараживание семян. Недопустимо одностороннее внесение азотных удобрений, стимулирующих развитие бактериозов. На семенных участках не должно быть растений с пораженными колосьями.

Вирусные болезни

Желтая карликовость ячменя *Barley yellow dwarf virus*



Симптомы: на листьях ячменя и пшеницы интенсивная золотисто-желтая и даже оранжевая окраска (у овса - красная окраска), которая распространяется от верхушки вниз, чаще по краям листовой пластинки. Со временем листья становятся жесткими. Мозаичность и крапчатость отсутствуют. Подобно другим вирусным болезням при поражении молодых растений наблюдается интенсивное кущение и карликовость, они едва достигают половины нормальной высоты, корневая система слабо развита. Колосья часто не образуются, или они короткие и дают незначительный урожай. Если заражение происходит после кущения, молодые листья желтеют, значительной задержки роста не происходит.

Развитие: благоприятными условиями для развития болезни, является увеличение численности тли и наличие мест ее резервации (сорняков и многолетних злаковых трав) вблизи посевов. В теле тли вирус сохраняется в течение 120 часов. Вирус попадает в организм тли в процессе сосания из флоэмы зараженных растений. Механическим путем и семенами патоген не передается.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в большинстве районах выращивания ячменя периодически наблюдаются распространение желтой карликовости, которые приводят к потерям 60 - 90% урожая. В годы незначительного распространения болезни потери восприимчивых сортов составляют 10 - 15%.

Меры борьбы:

Агротехнические: общие меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов. Соблюдение оптимально более поздних сроков посева.

Химические: своевременно посева инсектицидами класса пиретроидов, фосфорорганических соединений.

Закукливание овса Siberian oats mosaic virus



Симптомы: при заражении всходов приостанавливается развитие растений, листья приобретают мозаичность, корни развиваются очень слабыми. Такие растения, как правило, выпадают. При заражении перед кущением растения достигают высоты 10-15 см и чрезмерно кустятся, образуя 70 - 200 побегов. Метелки обычно не образуются, или колоски в них стерильны. Иногда появляется завязь, столбик которой видоизменяется и сильно вытягивается.

Развитие: развитию болезни способствуют нарушения севооборотов, несоблюдение пространственной изоляции озимых и яровых культур, наличие цикадок - переносчиков болезни и многолетних сорняков - резервуаров инфекции. Наиболее сильное заражение растений вызывают личинки цикадок первого и второго возрастов.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: сильно поражаются изреженные посева. Кроме овса, вирус закукливания сильно поражает пшеницу, ячмень, просо и кукурузу.

Меры борьбы:

Агротехнические: общие меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов. Лушение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Соблюдение севооборота и пространственная изоляция полей (не менее 500 м) зерновых культур от многолетних злаковых трав, кукурузы. Борьба с переносчиками агротехническими приемами и инсектицидами на ранних фазах развития растений.

Химические: своевременно опрыскивание вегетирующих растений пиретроидами и другими инсектицидами с целью уничтожения темных цикадок – переносчиков заболевания.

Вредители пшеницы, ячменя, овса

Тли (разные виды) Rhopalosiphum padi, Rhopalosiphum padi, R. Maidis, Sitobion avenae, Schizaphis graminum, Metopoliphium dirhodum, Diuraphis noxia

Симптомы: тли - почти прозрачные, мягкотелые сосущие насекомые. При достаточном количестве, тля может вызвать пожелтение и преждевременную гибель листьев. Они выделяют капли сладкой жидкости, называемой «медвяной росой», привлекающей муравьев. Вид Schizaphis graminum является особенно опасным, вызывая болезненные изменения частей растения - скручивание листьев, образование некротических пятен. Повреждения видом Diuraphis noxia проявляется в виде длинных белых полос на листьях, скручивания листьев и стерильности колосьев.



Развитие: при минимальной температуре +4 - +5°C. Оптимальная температура +15 - 18°C. Может переносить морозы до -10°C, при температуре -15°C тля гибнет.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: тли являются важными и широко распространенными вредителями зерновых культур. При достаточно большом количестве тли могут причинить значительный ущерб. Кроме того, перечисленные выше виды, могут действовать в качестве переносчиков вируса желтой карликовости ячменя.

Меры борьбы:

Агротехнические: общие меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов. Лушение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Уничтожение сорной растительности не только в поле, но и по краям полей, по обочинам дорог и оросительных систем в течение вегетации.

Химические: протравливание инсектицидным протравителем семян, применение инсектицидов, представленных пиретроидами, фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами, минеральными маслами.

Клоп вредная черепашка (разные виды) *Eurygaster integriceps*



Симптомы: наиболее вредоносны личинки и молодые клопы, появляющиеся в фазе налива зерна. Взрослые особи питаются стеблевыми тканями или растущими зернами. В зависимости от фазы развития растений (кущение-цветение) повреждения клопом-черепашкой вызывают замедление роста растений, недоразвитость колоса и его белоколосость.

Развитие: выход из диапаузы клопов и появление их в верхнем слое шлейфов защитных полос, при температуре воздуха +8 - +9°C. Массовая миграция клопов на посевы, начинается, когда среднесуточная температура повышается до +12 - +14°C. Эмбриональное развитие продолжается 9 - 16 дней.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: наносит уколы у основания верхнего междоузлия или колоса, в результате чего в растение ограничивается поступление воды, растворимых углеводов и аминокислот. Если это происходит при ранних фазах развития зерновых (кущение, трубкование), то стебли выше места укола деформируются, листья желтеют, колос не образуется. При уколе в

основание колоса, приостанавливается развитие зерновок, в результате чего возможна полная или частичная белоколосость. Снижение урожайности от 0,3 до 3,0 ц/га из-за частичного повреждения или полной гибели продуктивных стеблей. При благоприятной погоде одна личинка может повредить от 50 до 100 зерен, поэтому экономические пороги вредоносности (ЭПВ) очень высокие - 1 экз./м² для взрослого насекомого (имаго) и 2 экз./м² для личинок, в период колошения и цветения - 5-10 личинок на 1 кв. м.; фаза молочной спелости - 5-6 насекомых на 1 кв. м. Потери в основном обусловлены снижением хлебопекарного качества зерна.

Меры борьбы:

Агротехнические: общие меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лушение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: обработка полей инсектицидами класса пиретроидов. Препараты, предназначенные для борьбы с клопом вредной черепашкой, рекомендуется чередовать, чтобы избежать адаптации взрослых жуков и личинок к яду.

Совки (разные виды), озимая *Agrotis segetum*, яровая *Amphipoea fucosa*



Совка яровая

Симптомы: основным симптомом является дефолиация растений. Личинки питаются листьями от краев к средней жилке листа, или колосьями злаков. Некоторые виды живут на

поверхности почвы, другие – в почве, питаются корнями, а третьи – внутри стебля. Личинка делает отверстие в стебле и кормится внутри растения.

Развитие: массовый лет начинается при температуре воздуха +16 – +17°C и продолжается до 20 дней. Нижний порог развития эмбриона – +10°C, верхний – +36°C. Оптимальные условия для развития I возраста: температура +16 – +30°C, относительная влажность воздуха 75 – 100 %. Для II–VI возрастов: +18 – +25 °C и 70–95 %. Зимующие гусеницы переносят температуру до –11°C, при низкой влажности – до –18°C. Сумма эффективных температур, необходимых для успешного развития одного поколения, колеблется от 550 до 750°.

Распространение: в зоне выращивания

Вредоносность: гусеницы совки время от времени серьезно повреждают большие площади сельскохозяйственных культур. За последние несколько лет из-за нулевой и минимальной обработки почвы под пшеницей драматически возросли потери от проникающей внутрь стебля совки.

Меры борьбы:

Агротехнические: большое значение имеют ранние и сжатые сроки сева, обеспечение оптимальной густоты растений и условий их роста и развития.

Механические: в периоды вспышек численности подгрызающих совков надо усиливать наблюдение за их развитием и устанавливать степень угрозы на каждом поле. Для этого следует иметь феромонные ловушки.

Биологические: использование трихограммы.

Химические: своевременное опрыскивание растений фосфорорганическими соединениями, пиретроидами и другими инсектицидами.

Хлебная пядица *Oulema melanopus* L.



Симптомы: наиболее яркими симптомами поражения на зерновых являются продольные полосы на листьях, они появляются в результате поедания листовой пластинки взрослыми жуками и личинками.

Развитие: массовое размножение, вероятно в засушливые годы. Весеннее пробуждение имаго наблюдается в конце апреля – начале мая. Эмбрион развивается 13–14 дней. Насекомое дает одно поколение в год.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: потери урожая могут быть на озимой и яровой пшенице от 14% до 25% и более в зависимости от плотности заселения. Пьявица сильно повреждает всходы: ячменя,

овса, твердую и мягкую (с неопушенными листьями) пшеницу, слабо – кукурузу. ЭПВ – 10 – 15 имаго на 1м², личинка – 3 – 5 на 1м² или при повреждении 15% листовой поверхности.

Меры борьбы:

Агротехнические: общие меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лушение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Лушение после уборки урожая и вспашка почвы. Посев зерновых культур изолированно от тех полей, где пьявица появлялась в прошлом году. Посев раннеспелых сортов. Приманочный посев (ячмень или овес).

Химические: если численность пьявицы превышает 40–50 жуков на 1 м² на овсе, 10–15 – на ячмене и пшенице и 0,5–0,7 личинок на стебель, то целесообразно перейти к использованию химических средств из группы неоникотиноиды + пиретроиды, фосфорорганические соединения (ФОС).

Трипсы (злаковые) Thysanoptera



Симптомы: трипсы повреждают листья, стебли и молодые колосья. Взрослые насекомые и личинки могут наносить серьезный вред, и при наличии большого скопления, поврежденные ткани деформируются и приобретают серебристую окраску.

Развитие: из зимовки они выходят, когда температура воздуха поднимается выше +10°C, после чего откладывают яйца на поверхности листьев. Через 3 – 5 дней появляются личинки. Для развития одного поколения требуется 15 – 30 дней.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: трипсы снижают ранние и сжатые сроки сева яровой пшеницы, ускоряющие развитие и созревание растений.

Меры борьбы:

Агротехнические: общие меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лушение стерни и глубокая зяблевая вспашка.

Химические: своевременная обработка зерновых пестицидами группы пиретроидов, неоникотиноидов, фосфорорганических соединений.

Гессенская муха *Mayetiola destructor* (Say)

Симптомы: снижение высоты растений, стеблестоя, полегания и уменьшения урожая. Оно обусловлено личинками гессенской мухи, которые сосут соки из тканей растения.

Личинки, находящиеся во влагалище листа, высасывают стебель, в результате он искривляется, скручивается или надламывается, а колос его ко времени созревания оказывается пустым или с очень малым количеством мелких семян.



Развитие: эмбриональное развитие при температуре +16°C + 24°C длится 2 – 3 дня. Максимально – 10 – 12 дней при +10°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: гибель основного побега. Стебель погибает или отстает в росте и не образует колоса.

Меры борьбы:

Агротехнические: общие меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов.

Химические: предпосевная инсектицидами неоникотиноидной группы. Своевременное опрыскивание посевов озимых и яровых хлебов фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами, пиретроидами.

Пилильщик *Cephus cinctus* Norton



Симптомы: повреждения, нанесенные пилильщиками, вызывают преждевременное пожелтение колосьев и щуплость зерна. Личинки подпиливают стебель пшеницы изнутри по всей его окружности, что на более поздних этапах развития растений приводит к их полеганию.

Развитие: период выхода молодых насекомых приходится на конец апреля – май и длится 10 – 20 дней.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: на пораженных вредителем стеблях образуются пустые или щуплые колоски с мелким, неполновесным зерном. Верхнее междоузлие и колос приобретают белесый цвет. Параллельно наблюдается ухудшение кормовых качеств соломы. ЭПВ по имаго – в фенофазе колошения, составляет 40 – 50 особей на 100 взмахов сачком; по личинкам – в момент колошения и формирования зерна, составляет 50 гусениц на м².

Меры борьбы:

Агротехнические: лушение и глубокая зяблевая вспашка, закрывающая толстым слоем стерню с оставшимися в ней на зимовку личинками, позволяет значительно (в пределах 60%) снизить численность пилиль-

щиков. При плохой заделке стерни эффективность вспашки понижается. Ранние посевы яровых зерновых. Раздельная уборка пшеницы на низком срезе в начале восковой спелости зерна до полегания подпиленных пилильщиком стеблей способствует уничтожению вредителя.

Химические: применение неоникотиноидов + пиретроидов.

Белые личинки хрущей (разные виды)

Симптомы: белые личинки могут частично или полностью перегрызть корни растений-хозяев. В результате на посевах образуются плешины округлой формы увядающих погибающих растений (особенно в фазу всходов). Признаки повреждения внешне очень схожи с признаками проявления корневой гнили.

Развитие: лет жуков происходит с середины июля, до середины августа. Массовый лет – с 16 по 21 июня. В июле – августе из яиц выходят личинки.



Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: если корни не полностью уничтожены, то растения могут выжить, но поврежденные растения отстают в росте и могут не выколашиваться. Однако распределение вредителя и степень поражения сильно варьируют.

Меры борьбы:

Агротехнические: общие меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Обсев поля белым клевером, люпином, репой. Внесение азотных удобрений.

Проволочники *Agriotes lineatus*



Симптомы: наиболее охотно питаются молодым корнями злаков. Одновременно могут повреждать высеянные семена, узел кущения, стебли, корни. Предпочитают сильно увлажненные почвы с повышенным содержанием растительных остатков и гумуса, личинки проволочника повреждают пшеницу сразу же после посева. Они поедают эндосперм зерна, оставляя только семенную оболочку. Характерным признаком повреждения является увядание или гибель всходов в рядке или на небольших участках. Проростки поврежденных всходов бывают изъеденными прямо над семенами.

Развитие: отрождение начинается со второй половины июня. Развитие продолжается 4 года. За это время личинки линяют 8–9 раз. Зимуют в почве.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносность особенно выражена в тех случаях, когда пшеница высевается по пару или, после многолетних трав.

Меры борьбы:

Агротехнические: меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов. Глубокое перепахивание земельного кома, а также его рыхление. Засевание земельного участка бобовыми культурами, которые повышают уровень азота в почве и тем самым действуют губительно на проволочника.

Химические: через предпосевную обработку семян и внесение в почву препаратами на основе пиретроидов, фосфорорганических инсектицидов, неоникотиноидов.

Слизни *Arion lusitanicus*, улитки *Gastropoda*



Симптомы: улитки и слизни могут питаться эндоспермом прорастающих семян, они уничтожают всходы и повреждают взрослые растения, выедая продольные полосы на листьях. В результате взрослое растение приобретает потрепанный вид. Саранча и сверчки повреждают растение так же, как совки.

Развитие: улитки и слизни живут 5-7 лет, размножаются они яйцами, похожими на икринки. Первые две недели личинки живут в земле и при легком рыхлении почвы погибают. А из яиц, отложенных осенью, вредители появляются весной. Чаще они обитают в сырых местах на щелочных почвах, содержащих кальций, необходимый для образования раковины.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: слизни, улитки могут причинить большой ущерб посевам пшеницы.

Меры борьбы:

Биологические: применение ароматических растений: лаванда, шалфей, сантолина, тимьян, розмарин, лавр и другие, а также чеснок.

Химические: обработка почвы моллюскоцидами является средством биоконтроля над улитками и слизнями. Применение средства возможно с весны до осени (температура почвы не ниже +5°C), наиболее эффективно во влажную погоду.

Пшеничный клещ *Aceria tritici* Shevtch



Симптомы: клещи прокалывают эпидермис листьев и высасывают клеточный сок. При большой численности клещей на листьях образуются серебристые пятнышки. Вследствие этого край листовой пластинки загибается вверх и сворачивается вдоль центральной жилки в трубку, внутри которой находятся клещи. Листок приобретает неоднородный светло-зеленый, а далее - желтовато-зеленой окраски, изгибается в виде петли, желтеет и отмирает.

Развитие: расселяются клещи на посевах самостоятельно, также переносятся ветром и насекомыми (тлями, злаковыми мухами и другими насекомыми). При повышении температуры воздуха до +9 - +10°C, клещи начинают повреждать верхнюю часть молодых листьев. Чаще очаги размножения пшеничного клеща осенью появляются на посевах озимой

пшеницы сверхранних и ранних сроков сева.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: питание пшеничного клеща на всходах озимой пшеницы истощает растения (особенно на фоне осенней засухи), значительно снижает их зимостойкость, а при массовом размножении может привести к гибели всходов. Перенос и заражение посевов озимой пшеницы вирусом полосатой мозаики пшеницы. Осенью из ячеек падалицы, пораженной вирусом полосатой мозаики пшеницы, клещи продолжают заселять посевы озимой пшеницы более поздних сроков сева и заражают их. Этот процесс будет продолжаться и весной. Галловый пшеничный клещ, является переносчиком вируса полосатой мозаики пшеницы (WSMV). Повреждает озимую пшеницу, рожь, яровые колосовые, кукурузу.

Меры борьбы:

Агротехнические: общие меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов. Своевременное уничтожение всходов падалицы колосовых культур на всех полях севооборота с помощью системы обработки почвы.

Химические: обработка инсектицидами пиретроидами типа альфа-циперметрин, имидаклоприд, лямбда-цигалотрин.

Нематоды

Галловая нематода зерна (пшеничная или колосковая нематода) *Anguina tritici* (Steinbuch) chitwood



Симптомы: признаками поражения растения нематодами до колошения являются искривление листьев и стеблей. Когда зараженные растения достигают фазы созревания, в цветках вместо зерен образуются галлы, которые имеют темно-коричневый цвет и по форме очень схожи с зернами.

Развитие: влажная погода способствует активности личинок и процессу заражения. Во влажной почве из галлов выходят тысячи личинок. Нематода поражает розетку и нижнюю часть стебля, после чего проникает в цветочные завязи. Там они развиваются и откладывают большое количество яиц. Галлы развиваются в еще недифференцированных тканях завязей.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в результате повреждения, листья скручиваются, рост стебля задерживается, часто центральный лист не выходит из листового влагалища. С ростом растения попадает под заражение и молодой колос. Иногда в колосе все цветки поражены и вместо зерен образуются галлы. Пораженные колосы короче и шире здоровых. Личинки нематоды являются переносчиками бактерий *Clavibacter tritici*.

Меры борьбы:

Агротехнические: общие меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов.

Химические: использование препаратов нематодицидов или инсектициды группы фосфорорганических соединений, неоникотиноидов, зарегистрированные на злаковых.

Цистообразующая нематода злаков *Heterodera* spp.



Симптомы: цистообразующая нематода чаще обнаруживается на всходах, чем на взрослых растениях. Корни пораженных растений утолщаются, образуют разветвления и наросты (цисты). Цисты вначале белые, но по мере старения становятся темно-коричневыми. Ослабленные нематодами всходы часто поражаются почвенными патогенами, особенно корневой гнилью и гнилью корневой шейки.

Развитие: личинки во влажной почве проникают в корни около точки роста и там развиваются. Увеличение клеток, утолщение корней и их разветвление, является признаками зрелости нематод. Сформировавшись в цистах личинки нематоды продолжают развиваться до взрослого состояния.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: слабое поражение приводит к хлорозу листьев, сильное – к замедлению роста, слабому кущению, покраснению или пожелтению кончиков листьев, пустоколосице и гибели растения. Нарушается рост и развитие корневой системы, в результате корни укорачиваются и сильно ветвятся, что приводит к бородатости корневой системы.

Нематода овсяная сильно поражает овес, ячмень, пшеницу, кукурузу, многолетние и однолетние злаковые травы. Проявляется при повышении удельного веса зерновых культур в севообороте до 65 – 80%. Особенно сильно проявляется на бесменных посевах пшеницы, овса и ячменя. Недобор зерна составляет 35 – 60%, снижаются посевные качества. Порог вредоносности – 3–7 личинок на 1 грамм почвы.

Меры борьбы:

Агротехнические: ведение севооборота с включением не поражаемых и слабо поражаемых культур. Борьба со злаковыми сорняками.

Химические: обеззараживание почвы нематоцидами или инсектицидами группы фосфорорганических соединений, неоникотиноидов, зарегистрированные на злаковых.

Нематода, вызывающая корневую гниль *Meloidogyne spp*



Симптомы: поражение проявляется в виде мелких узлов или галлов в верхней части корней. Надземные части пораженных растений отстают в росте, листья становятся хлоротичными, при высоких температурах наблюдается увядание. Аналогичные симптомы имеют место при дефиците питательных веществ. Иногда наблюдается чрезмерное ветвление пораженных корней. Такие факторы как: дефицит питательных веществ, плохой дренаж и болезни, передающиеся через почву, маскируют присутствие нематоды.

Развитие: у корневых галловых нематод очень широкий спектр хозяев, включающий все зерновые культуры. Некоторые виды *Meloidogyne* (*M. naasi*, *M. artiellia*, *M. Chitwoodi*, *M. graminicola* и *M. incognita*) поражают только зерновые культуры при благоприятных условиях температуры, влажности и аэрации почвы.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: ущерб, от корневой галловой нематоды, зависит от количества особей в почве. Практически все сорта озимой и яровой пшеницы поражаются этими видами нематод. При сильном поражении проростки погибают.

Меры борьбы:

Агротехнические: общие меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: обработка почвы нематоцидами из класса авермектины, протравливание почвы, инвентаря и посадочного материала нематоцидами.

Нематода, повреждающая корни *Pratylenchus spp.*



Симптомы: признаки поражения нематодой *Pratylenchus* на надземной части растения обычно расплывчаты, но всегда наблюдается задержка роста, слабое кущение и увядание при недостатке влаги. Зараженное поле выглядит не выравненным или пятнистым. Поражение корней начинается с небольших коричневых пятен, которые быстро сливаются и приводят к отмиранию корней. Инфицированные корни легко наблюдать на очень ранних стадиях инфекции. Уменьшается длина и количество боковых корней, они становятся тонкими и плохо ветвятся. Появляются некротические участки.

Развитие: длительность эмбрионального развития зависит от температуры. Развитие паразита в благоприятных условиях от проникновения инвазионной личинки в проросток пшеницы до появления инвазионной

личинки нового поколения в новом галле продолжается 100 – 110 суток.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вид *Pratylenchus thornei*, поражающий пшеницу, является наиболее изученным. Он может привести к потере урожая, до 85%. Нанесенный ущерб может быть и больше при засушливых условиях, на легких типах почв с низкой водоудерживающей способностью. Они питаются цитоплазмой растительных клеток, что приводит к гибели клеток, а затем мигрируют на здоровые корни. Вызванные нематодой поражения способствуют развитию грибковых и бактериальных болезней.

Меры борьбы:

Агротехнические: не рекомендуется высевать зерно в засушливой зоне, на легких типах почвы.

Химические: применение неоникотиноидов и пиретроидов.

7.2 БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ КУКУРУЗЫ

Болезни

Полегание всходов, или корнеед кукурузы *Pythium sp*



Симптомы: на прорастающих семенах и всходах, корневая шейка темнеет, стебельки утончаются с образованием перетяжки, впоследствии поникают. В сырую и теплую погоду гниющая часть стебля покрывается белым налетом (мицелий и спороношение).

Развитие: развитию корнееда благоприятствуют резкие температурные перепады - дневные и ночные, а также заморозки во время всходов.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносность болезни зависит от того, в каком возрасте всходов кукурузы произошло заражение, болезнь может быть очень значительной из-за массовой гибели всходов.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота, своевременный посев кукурузы в прогретую почву качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: протравливание семян перед посевом или заблаговременно фунгицидами классов: предпосевная обработка семян фунгицидами групп

пы триазолов и прочими веществами, дитиокарбоматы, фенилпирролы, прочие вещества.

Биологические: опрыскивание почвы и растительных остатков после уборки предшествующей культуры и перед посевом семян бактериальными фунгицидами, биологическими пестицидами и предпосевная обработка семян непосредственно перед посевом или заблаговременно бактериальными фунгицидами *Bacillus subtilis*, биологическими пестицидами.

Пузырчатая головня *Ustilago zeae*

Симптомы: на стеблях, листьях, султанах, початках и воздушных корнях появляются различного размера наросты (жевлаки) беловатого цвета – первые диагностические признаки болезни. Каждый нарост образуется в результате отдельного (локального) заражения, созревают они в среднем в 10-дневный срок, по истечении которого в них формируются телиоспоры. На побегах и узлах головня проявляется в форме шаровидно-клубневидных вздутий диаметром до 15 см, они могут также разрастаться, принимая неправильную форму. На листьях образуются вздутия вдоль жилок и имеют



удлиненную форму. На початках поражаются отдельные завязи, развитие которых задерживается или останавливается, на султанах поражаются отдельные цветки, которые разрастаются, образуя пузыри. В местах заражения на всех органах кукурузы образуются зеленовато-желтые наросты, пронизанные мицелием гриба.

Развитие: телиоспоры в них прорастают при $t_{от} + 18^{\circ}\text{C}$, разлетаются с ветром и заражают молодые всходы кукурузы. Растет головня сильнее всего в период появления метелок кукурузы и початков молочной спелости. Факторами, способствующими возникновению пузырчатой головни, являются: засуха; недостаточное увлажнение; загущенные посадки.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при этом снижается урожайность зерна на 50% и более, зеленой массы - на 25 - 50%.

Меры борьбы:

Агротехнические: ранние сроки сева. Срезка и уничтожение (сжигание) головневых вздутий. Тщательное уничтожение пожнивных остатков. Посев кукурузы не ранее как, через 3 года (на поле, где наблюдалось заражение). Высевают только качественные семена устойчивых к этому заболеванию гибридов.

Химические: предпосевное протравливание семян фунгицидами класса дитиокарбаматов, бензимидазолов, фенилпирролов, стробилуринов, триазолов и прочих веществ, опрыскивание посевов по вегетации фунгицидами группы стробилуринов, триазолов.

Биологические: протравливание семян биопестицидами с *Bacillus subtilis*.

Пыльная головня *Sorosporium (sphacelotheca) reilianum* (син. *Sorosporium holcisorghi*)



Симптомы: болезнь начинает проявляться с момента колошения, когда при поражении головней все соцветие превращается в черную пылящую массу телиоспор. Реже верхняя часть метелки остается здоровой, в то время, как нижняя часть с боковыми побегам, оказывается пораженной головней. Развиваясь на мужских и женских соцветиях, болезнь часто поражает только отдельные цветки или часть соцветия. При поражении женских соцветий чаще формируются крупные желваки овальной или яйцевидной формы, заключенные во влагалище листа и одетые розовой, быстро разрывающейся оболочкой. Вместо початка образуется овально-конусовидный желвак, покрытый сверху укороченными обертками. Вначале обертки плотные, к моменту молочного созревания зерна они желтеют, высыхают, скручиваются и раскрывают головневый желвак.

Развитие: наиболее интенсивное прорастание хламидоспор фиксируется при температуре $+ 25^{\circ}\text{C}$ – $+ 30^{\circ}\text{C}$ и влажности воздуха 30 – 50% ППВ. Повышенная влажность почвы в период прорастания понижает интенсивность заражения.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: споры заражают семена во время уборки, прилипая к поверхности семян. Пораженные экземпляры кустятся и отстают в развитии. Початки кукурузы превращаются в сухой, почерневший ком.

Меры борьбы:

Агротехнические: регулярное рыхление и полив.

Химические: протравливание семян фунгицидами группы дитиокарбаматов, бензимидазолов, триазолов и прочих веществ.

Биологические: протравливание семян биофунгицидами с *Bacillus subtilis*

Ржавчина *Puccinia sorghi* (*P. maydis*)



Симптомы: начиная со второй половины вегетации на листьях, а иногда на стеблях кукурузы появляются беспорядочно расположенные светло-желтые пятна. В дальнейшем на них формируются порошистые мелкие подушечки - урединиопустулы. К концу вегетации на их месте формируются телиоспоры в линейных продолговатых пустулах черного цвета.

Развитие: прорастание урединиоспор наблюдается в промежутке от +4°C – + 32°C. Оптимум – +17°C – + 18°C. Оптимальная влажность воздуха – 100%.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: ржавчина кукурузы вредоносна при интенсивном развитии заболевания. При этом наблюдается преждевременное усыхание листьев, образование недоразвитых початков, формирование щуплых зерновок. Особенно вредоносно заболевание в южных регионах.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота, своевременный посев кукурузы в прогретую почву качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: обработка растений фунгицидами класса триазолы, однако в связи с развитием растений кукурузы только авиационная обработка дронами или дельтолетами.

Бурая пятнистость, или гельминтоспориоз *Helminthosporium turcicum*



Симптомы: на пораженных листьях кукурузы образуются бледные сухие некрозы, достигающие длины более 20 см. Они ограничены узкой темно-коричневой или красновато-коричневой каймой, позднее на них формируется оливково-бурый или оливково-зеленый налет бесполого спороношения возбудителя. Обычно болезнь поражает верхушки листьев, хотя можно наблюдать развитие пятен по всей листовой пластинке. На подземных и надземных междоузлиях образуются зеленые или темные пятна с каймой различных форм и размеров. На початках у основания и в углублениях между зерновками образуется плотный войлочный налет темно-коричневого цвета, состоящий из конидиального спороношения возбудителя (три поколения за сезон).

Развитие: при обязательном наличии капельной влаги и температуре от +7 до +36 – 38°C, оптимальная температура +23 – + 30°C. Грибница в тканях листа развивается при тех же температурах, что и



конидии. Активное развитие конидий наблюдается при 100% влажности. При отсутствии росы и снижении влажности до 80% и более конидии не образуются. Развивается заболевание при условии достаточного и избыточного увлажнения и повышенных температур. Более интенсивное развитие патогена отмечается на поздних посевах кукурузы.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносная инфекция, снижающая урожай зерна и зеленой массы. При условии сильного развития болезни в фазу молочной спелости, недобор урожая достигает 30%

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота, своевременный посев кукурузы в прогретую почву качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей, глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: предпосевное протравливание семенного материала фунгицидами группы: дитиокарбаматов, триазолов, фенилпирролов и прочих веществ, опрыскивание растений в период вегетации фунгицидами на основе стробилуринов, триазолов.

Биологические: использование биопрепаратов с *Trichoderma harzianum* штамм ВКМ F-4099D

Нигроспороз *Nigrospora oryzae*



Симптомы: симптомы заболевания проявляются в период с момента начала фазы восковой спелости зерна до его уборки. Первые признаки нигроспороза: размочаливание ножки и нижней части стержня кукурузного початка; у основания стержня наблюдается скопление черных спор, заметное в лупу; незначительное количество таких же спор появляется на зерновках в нижней части початка. Несколько позднее на репродуктивных почках и початках формируется обильный, тонко распыленный порошащий черный налет.

Между зернами может развиваться белая или сероватая гнильница. При слабой степени развития патогена размочаливанию подвергается только основание стебля и тускло-серыми становятся зерновки в нижней части початка. Пораженные стебли грязно-серые или слегка синеватые. Впоследствии они размочаливаются.

Развитие: интенсивное развитие нигроспороза отмечается при достаточной влажности и умеренной температуре в пределах +20 - +25°C. Отмечается способность гриба переносить широкие температурные колебания.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в случае интенсивного течения заболевания заражение кукурузы может достигать 55% и больше. Больные початки кукурузы не имеют никакой ценности. Семена

плесневеют, имеют низкую всхожесть. Ростки его отмирают еще до появления над поверхностью грунта. Зараженное зерно и зеленая масса кукурузы токсичные, и не подлежат использованию в качестве корма для сельскохозяйственных животных. Высокая степень распространения заболевания чаще отмечается: на поздних посевах кукурузы, на участках с низким агротехническим уровнем, на растениях с механическими повреждениями, а также при поздних сроках уборки.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота, своевременный посев кукурузы в прогретую почву качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Биологические: протравливание семян биофунгицидами с *Bacillus subtilis*.

Фузариоз семян и початков *Fusarium* (*F. graminearum*, *F. Moniliforme*)



Симптомы: на початке очагами заметен паутинистый или более плотный бледно-розовый налет, при поражении *F. graminearum* налет мицелия и конидиального спороношения кирпично-красного цвета. Изредка на мицелии формируются шаровидные склероции, зерновки теряют блеск, приобретают грязно-бурый цвет, легко разрушаются, особенно в период обмолота початков.

Развитие: патоген способен развиваться не только в поле до уборки, но и во время хранения.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: фузариоз початков кукурузы приводит к снижению качественных и количественных показателей урожайности. Установлено, что грибы рода *Fusarium* способны образовывать в зерне различные микотоксины, вызывающие токсикозы, проявляющиеся у животных в тяжелом поражении печени. Скармливание такого зерна и силоса скоту обычно приводит к летальному исходу. Инфицированные фузариозными грибами семена теряют всхожесть и становятся нежизнеспособными. Искусственное заражение кукурузы в фазу образования султанов приводит к формированию початков с различной степенью стерильности.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота, своевременный посев кукурузы в прогретую почву качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей, глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: протравливание семян фунгицидами группы триазолов, фенилпирролов, бензимидазолов, дитиокарбаматов и обработка посевов фунгицидами группы стробилуринов, триазолов.

Серая гниль семян и початков *Rhizopus maydis* Bruderl.



Симптомы: проявляется в начале молочно-восковой спелости зерна в виде плотного налета серого цвета между рядами зерновок; гниль распространяется сверху вниз. Зерновки буреют, отмирают и легко крошатся.

Развитие: гниль развивается при достаточной влажности и повышенной температуре +30 - +35°C.

Распространение: в зоне выращивания

Вредоносность: при раннем поражении початков семена теряют всхожесть, в период хранения плесневеют. Все гнили приводят к изреженности кукурузных посевов, затрудняют механизированную уборку и значительно уменьшают их урожайность.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота, своевременный посев кукурузы в прогретую почву качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после урожая с последующей, глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: обработка препаратами группы имидазолов, бензимидазолов, триазолов, фенил-пирролов; своевременное опрыскивание посевов фунгицидами группы стробилуринов и прочими веществами.

Плесневение початков и зерна род *Aspergillus*, *Botrytis*, *Mucor*, *Penicillium* и др.



Симптомы: поражают преимущественно верхнюю часть початков. Источником первичной инфекции часто является зараженное зерно, особенно с повреждениями семенной оболочки. Болезнь развивается на зерновках, пораженных белью, затем распространяется на весь початок.

Развитие: развитие большинства из них начинается при температуре +8 - +10°C, а виды *Penicillium* развиваются даже при +2 - +5°C, при этом подавляя других паразитов, находящихся на початках. Для развития болезни более благоприятна температура выше +12°C. При влажности зерна 14% в початках развитие плесени не

обнаруживается, при 17% плесень начинает развиваться, а при 19% развивается интенсивно.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: плесневение резко снижает энергию прорастания и всхожесть семян, что делает их непригодными для сева. Зерно, пораженное некоторыми видами *Aspergillus*, нельзя скармливать животным и использовать для питания людей, так как оно содержит микотоксины и может вызвать заболевание органов слуха и дыхательных путей. Зараженность ими находится в прямой зависимости от количества поврежденных зерен и погодных условий. При сильном плесневении, в буртах початки нередко гнивают полностью.

Меры борьбы:

Агротехнические: чтобы избежать плесневения семян, необходимо своевременно убирать кукурузу и доводить влажность початков до 16% и зерна до 13%. Хранить семена необходимо в сухих проветриваемых помещениях. Сеять кукурузу, как и другие культуры, необходимо в оптимальные для конкретных условий сроки. Целесообразно прикатывание посевов, которое создает благоприятные условия для прорастания семян и неблагоприятные для развития плесневых грибов.

Бактериоз початков *Bacillus mesentericus vulgatus*



Симптомы: в период молочной спелости на коронке зерновок появляются вдавленные некрозы бледно-серого цвета диаметром 2-3 мм. При усилении болезни они переходят в морщинистые язвы буровато-желтой окраски. В зависимости от сортовой окраски зерна интенсивность цвета каймы вокруг пятна варьирует от светло-серого до темно-серого. Количество пораженных зерновок в початке обычно не превышает 30-40 шт., при этом они расположены ближе к его верхушке.

Развитие: основной переносчик бактерий - хлебный клоп *Trypionotylus ruficornis*, в организме которого они живут. Заражение происходит при повреждении клопом семенной оболочки зерновок.

Особенно часто початки заражаются бактериозом, когда их верхушки открыты или слабо прикрыты обертками, что наблюдается при избыточном водопотреблении растений.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносность бактериоза заключается в снижении лежкости початков, быстром их плесневении и в ухудшении семенных качеств зерновок (недоразвитость, пониженная масса и всхожесть).

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота, своевременный посев кукурузы в прогретую почву качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химическая обработка: предпосевная обработка семян для обеззараживания с использованием протравителя. Использование инсектицидов.

Мозаика кукурузы *Maize dwarf mosaic virus* и *Sugarcane mosaic virus*



Симптомы: начиная с молодых листьев, а затем на листовых влагалищах, обертках початков и стеблях больных растений появляются желтоватые или светло-зеленые штрихи и пятна вдоль жилок.

Первые симптомы болезни на кукурузе появляются через 3-4 недели после сева в виде маленьких хлоротичных пятен вдоль жилок у основания молодых листьев. По мере роста кукурузы мозаичность исчезает, листья желтеют, затем на них появляются красноватые пятна и полосы, переходящие в сплошное покраснение. Вирус обнаруживается в листьях, стеблях, метелках и обертках початка, а в пыльце, семенах и корнях его выявить не удалось.

Развитие: в естественных условиях заболевание распространяется тлями *Myzodes persicae* Sulz и другими вредителями. Инкубационный период вируса в кукурузе обычно составляет 5-7 дней, но в зависимости от условий ее заражения и выращивания может варьировать от 3 до 14 дней.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в зависимости от особенностей генотипа пораженные растения кукурузы уменьшают урожайность от 4,1 до 42,1% и рост - от 4,5 до 18,8%. Снижение производительности зависит от периода поражения растений. При заражении в период оплодотворения она снижается на 1%, а за 30 дней до оплодотворения - на 30%. При заражении растений в фазе пяти листьев недобор урожая составлял 23%, а в фазе 11 листьев - 5-10%. Ранние посевы кукурузы поражаются слабее, чем поздние. Вирусная инфекция влияет на уменьшение урожайности, усиливается оптимальными для возбудителя условиями (высокими температурами, засухой, наличием сорняков разных видов). Вредоносность болезни зависит от устойчивости растений, времени заражения, минерального питания, срока сева. Больные растения предрасположены к стеблевым и корневым гнилям.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: обработка посевов фосфорорганическими инсектицидами, обработка полей гербицидами сплошного действия, сульфонилмочевинами, прочими веществами.

Желтая карликовость кукурузы Barley yellow dwarf virus



Симптомы: поражения, вызываемые желтой пятнистостью, имеют овальную или эллиптическую форму и окрашены в рыжевато-коричневый, кремовый или желтый цвет. Иногда каждое пятно бывает окружено ясно выраженной желтой каймой. Величина и форма пятен очень изменчивы, размер их в среднем составляет 0,3х1,3 см. В первую очередь заражаются более старые листья, которые позднее буреют и отмирают. Листовые влагалища и наружные обертки также восприимчивы к заболеванию. Иногда на пятнах мертвешей ткани можно обнаружить пикниды гриба, имеющие вид очень мелких черных крапин. Эти крапины позволяют отличить филlostиктоз от южного гельминтоспориоза листьев.

Развитие: многие гибриды переносят инфекцию латентно, без видимых изменений цвета. Этот вирус передается персистентно злаковыми тлями и другими переносчиками.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: если заражение растений происходит рано и условия окружающей среды, благоприятствующие ее непрерывному развитию, сохраняются, початки становятся легковесными, пленчатыми и напоминают початки с растений, пораженных северным гельминтоспориозом листьев.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: своевременная обработка посевов инсектицидами класса пиретроидов, фосфорорганических соединений.

Бель початков Belle frumentum cobs



Симптомы: в начале восковой спелости на зерновках образуются различной глубины трещины с выступающим из них эндоспермом мучнистого цвета. На зерновках образуются трещины с выступающим эндоспермом, что связано с разной скоростью разрастания эндосперма и семенной оболочки. Располагаются трещины обычно на коронке зерновки, реже с боков.

Развитие: болезни способствует засушливая погода в начале налива зерна, позже сменяющаяся дождями. Непаразитическая болезнь. Причиной является несоответствие между интенсивностью разрастания в зерновке эпидермиса и семенной оболочки после резкой смены засухи избыточным увлажнением.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: качество зерна ухудшается, они сильно поражаются грибами. Большая часть проростков, развившиеся из больных семян, погибает. На пораженных зерновках быстро развивается фузариоз и плесневые грибы, вызывающие разрушение зерновок как в поле до уборки, так и во время хранения.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Вредители

Хлопковая совка *Helicoverpa armigera* Hbn



Симптомы: типы повреждений включают непосредственное повреждение початка и переломы стеблей вследствие внедрения в них возбудителей болезней. Совка питается листьями в ночное время. В течение дня, они скрываются в пазухах листьев или в почве. Питаясь, они обгрызают листья, оставляя у них рваные края. Такой характер повреждений отличает их от гусениц кукурузного мотылька, которые проделывают в пазухах листьев круглые отверстия, напоминающие пробитые дробью.

Развитие: лет бабочек начинается при среднесуточной температуре +18°C - +20 °С. В Кыргызстане первые бабочки появляются в апреле - начале мая. Продолжительность жизни имаго зависит от температуры, 20-40 дней.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в основном питается репродуктивными органами растений. Особенно опасны повреждения на кукурузе пестичных нитей на недавно зацветших початках, что может привести к неполноценному початку. Наибольшая вредоносность гусениц хлопковой совки отмечается во время налива зерна в початке. Поврежденные совкой растения поражаются в большей степени грибковыми заболеваниями - пузырчатой головней и фузариозом початков. Мониторинг посевов, использование феромонных ловушек.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: инсектицидные обработки растений в начальный период развития гусениц фосфорорганическими соединениями, пиретроидами, ингибиторами синтеза хитина и другими инсектицидами.

Биологические: использование энтомафагов: габробракона или трихограммы

Стеблевой, или кукурузный, мотылек *Ostrinia nubilalis*



Симптомы: гусеницы поедают листья, листовые влагалища, стебли, метелки, початки, зерно.

Развитие: интенсивное размножение происходит за период с 15 мая по 10 июля. Гибель гусениц в течение месяца при температуре -30°C. Сухость воздуха ниже 40% относительной влажности при температуре до +35°C, вызывает гибель стеблевого мотылька. Развитие яиц от 3 до 4 дней, ин-

тенсивность развития при температуре +18 - + 30°C и влажности воздуха 70-100%.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: гусеницы вызывают ломку стеблей, повышенную пораженность растений гнилью стебля. Гусеницы поражают ножки у молодых початков, початки не развиваются или дают неполноценное зерно. Потери урожая в отдельные годы колеблются в пределах 6 - 25%. Экономический порог вредоносности (ЭПВ) для кукурузы на зерно составляет 60-80 гусениц на 100 растений.

Меры борьбы:

Агротехнические: низкий срез при уборке кукурузы. Глубокая зяблевая вспашка.

Химические: использование пиретроидных или фосфорорганических инсектицидов. Биологические: обработка препаратами, выпуск трихограмм на поля в два срока, 70-100 тыс. особей на 1 га.

Биологические: обработка препаратами, выпуск трихограмм на поля в два срока, 70-100 тыс. особей на 1 га.

Кукурузная (сорговая) тля *Rhopalosiphum maidis* Fitch



Симптомы: на кукурузе наибольшие колонии формируются на метелках и листьях верхнего яруса, хотя небольшие колонии образуются также на листьях среднего и нижнего яруса. Локализуются в пазухах верхних листьев с нижней стороны. Могут также питаться на стеблях и колосьях, проявляется появление сухости и желтизны, замедленный рост растения.

Развитие: оптимальные для жизнедеятельности условия - температура + 28 - +32°C и влажность 60 - 70%. При температуре ниже +15°C рост популяции существенно замедляется. Дает 10-12 поколений в год.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при массовом размножении растения настолько угнетаются, что не выбрасывают колосьев. На кукурузе наиболее опасно повреждение метелок и початков, поскольку существенно снижается урожай зерна. Поврежденные листья желтеют и деформируются. Выделяемые тлями экскременты загрязняют растения, вызывая развитие грибковых заболеваний.

Меры борьбы:

Химические: использование инсектицидов класса неоникотиноиды + пиретроиды или фосфорорганические соединения (ФОС)), которые применяют при значительном поражении посевов.

Механические: удаление пораженных частей: початки, стебли, листья и другие части растения.

Биологические: заключается в посеве рядом с кукурузой культур, привлекательных для тех насекомых, которые истребляют тлю.

Тля кукурузная волосатая *Rungsia maydis* Pass



Симптомы: в июне колонии тлей многочисленные на кукурузе в свернутых верхушечных листьях, на метелках, стеблях.

Развитие: развивается все лето на верхней и нижней поверхности листьев, у влагалища.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: поврежденные листья буреют.

Меры борьбы: борьба с дикорастущими злаковыми травами, обработка при необходимости инсектицидами в мае-июле. См. Кукурузная (сорговая) тля.

7.3 БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ РИСА

Болезни

Пирикуляриоз *Piricularia oryzae*



Симптомы: в середине лета на листовых пластинках и во влагаллицах появляются сначала светло-бурые, затем бурые с темно-коричневым ободком пятна. На пятнах с нижней стороны появляется грязно-серый налет. На стеблях образуются черные перетяжки. На узлах - грязный налет, они становятся мягкими, рыхлыми. При сильном поражении листовых влагаллиц метелки могут не выметываться, и тогда растения приобретают вид как бы опаленных.

Развитие: в период вегетации растений гриб распространяется конидиями. Прорастают они при влажности среды выше 98% и температуре от +6,6 до +40°C. Если период увлажнения минимальный (2 ч), прорастание конидий начинается при температуре +13°C. При +52°C, они погибают. Массовое прорастание конидий и заражение растений происходит при наличии конденсационной (капельной) влаги и температуре воздуха +13 - +35°C. В дни с тем-

пературой +26 - +28°C и относительной высокой влажностью воздуха

пирикуляриоз может развиваться очень быстро и вызывать массовую гибель растений восприимчивых сортов.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: проявляется в: снижении всхожести семян; гибели всходов; выпадении отдельных растений в период вегетации; образовании меньшего количества зерна в колосках; формировании недоразвитых или щуплых семян.

Недобр урожая может составлять 15-40%.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Сбалансированное удобрение культуры, при ограниченном внесении азота.

Химические: применение комбинированных фунгицидов (тиаметоксам, дифеноконазол, флудиоксонил) из класса неоникотиноиды, триазолы, фенилпирролы.

Фузариоз *Fusarium*



Симптомы: на зернах и колосковых чешуйках появляются подушечки бледно-розового, ярко-красного или кирпичного цвета. Проростки желтеют, скручиваются и засыхают, не достигнув поверхности почвы. Всходы загнивают, начиная с корневой шейки, листья желтеют и отмирают снизу в верх. При этом заболевании риса основание стебля приобретает бурю окраску, а корни легко отрываются. У взрослых растений узлы чернеют, загнивают,

что приводит к обламыванию стеблей, недоразвитию метелок и их пустоколосости. Образуются микотоксины, опасны для человека и животных.

Развитие: инфекции благоприятствуют высокая температура воздуха (+25 - +30°C) и относительная влажность более 85 %.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заключается в изреживании всходов (снижение в 2-3 раза) и недоборе урожая зерна 15-20% и больше. Устойчивых против фузариоза сортов нет. Гриб продуцирует микотоксины, загрязняющее зерно.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: протравливание семян перед посевом, опрыскивание комбинированными фунгицидами (тиаметоксам, дифеноконазол, флудиоксонил) из класса неоникотиноиды, триазолы, фенилпирролы.

Склероспоз *Sclerospora macrospora*



Симптомы: болезнь поражает листья и верхушки стеблей. Растения иногда становятся белесыми. Пятна расплывчатой или вытянутой формы с белым налетом с нижней стороны листа. Пораженные этой болезнью метелки риса утолщаются и превращаются в большое количество вздутый зеленовато-голубого цвета, зерно при этом не развивается. Инфекция сохраняется в пораженных растительных остатках, в почве.

Развитие: интенсивному развитию способствует влажная и теплая погода. В основном патоген сохраняется в зерне и редко в растительных остатках. Первичное заражение осуществляется перезимовавшими в естественных условиях ооспорами. Массовое заражение во время вегетации совершается конидиями.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: преждевременное отмирание листьев приводит к недобору урожая.

Меры борьбы:

Агротехнические: меры по 3-х летнему севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, с глубокой зяблевой вспашкой. Борьба со злаковыми сорняками, являющимися хозяевами патогена.

Химические: протравливание семян перед посевом препаратами на основе пропиконазол+дипроконазол.

Коричневая пятнистость или гельминтоспориозная пятнистость *Drechslera oryzae*



Симптомы: пораженные всходы увядают, корневая шейка загнивает, а на поверхности образуется серовато-оливковый налет. У более взрослых растений на листьях, стеблях и колосковых чешуях появляются мелкие коричневые пятна с серо-оливковым бархатистым налетом спороншения в центре. Пораженные листья усыхают и опадают, а стебли обламываются. Гриб сохраняется конидиями на растительных остатках и зерне.

Развитие: при наличии капельной влаги конидии прорастают при температуре от +7 до +36 - +38°C (оптимум +23 - +30°C). Заражение растений

происходит при помощи ростковой трубки конидий через устьица изредка непосредственно через эпидермис. Для развития грибкицы в тканях листа нужны те же температуры, что и для прорастания конидий. Патоген сохраняется на остатках растений и семенах в виде грибкицы и конидий.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: болезнь бывает причиной снижения всхожести семян, изреживания всходов, уменьшения ассимиляционной поверхности листьев, а иногда вызывает полегание посевов. Недобор зерна при поражении посевов обычно составляет 5-10%, но может достигать и 30-40%.

Меры борьбы:

Агротехнические: меры по 3 –х летнему севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, с глубокой зяблевой вспашкой. Проведение мониторинга посевов.

Химические: применение фунгицидов из класса триазолов во время вегетации. Протравливание семян препаратами из группы бензимидазола + триазолов.

Вредители

Щитень *Triops cancriformis*



Симптомы: взрослые особи поедают стебли риса, а личинки прогрызают основания побегов и подъедают корни. Особой прожорливостью отличается летний вид рачков.

Развитие: в год развивается 1 поколение. Зимуют яйца на чеках в почве. Яйца щитней очень устойчивы к холоду и высыханию, легко распространяются с помощью животных, с растительными остатками, семенами и водой. В теплой воде яйца быстро развиваются. Выход личинок происходит весной после затопления полей. Личинки развиваются в период прорастания семян, от 14 до 23 дней, превращаясь во взрослых особей.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: щитень уничтожает молодые побеги риса, предпочитая обитать не только в водоемах, но и на заливных полях. Они способны сократить урожайность полей на 19%. Вредят личинки старших возрастов и взрослые щитни, наибольшая вредоносность - в начале лета. Рачки подрывают и подгрызают корешки проростков и всходов, всплывающих на поверхность. Щитни вызывают изреживание всходов, особенно при слабой заделке семян. ЭПВ период прорастания всходов — 7-10 особей/м. кв.

Меры борьбы:

Агротехнические: применяется севооборот – чередование риса с растениями, произрастающими на сухой почве (кукурузой, овсом). Уничтожение сорняков по периметру. Оросительные каналы должны очищаться от ила и отмерших растений. Ранний посев с тщательной заделкой семян, для сокращения популяции допускается однодневное снижение уровня воды на рисовых полях.

Биологические: щитней уничтожают: земноводные, птицы, хищные насекомые, водяные жуки и клопы, личинки стрекоз.

Рисовая пьявица *Oulema oryzae*

Симптомы: зимуют жуки в почве, растительной подстилке, на валиках чеков и прилегающих к полям участках. Весной жуки держатся на сорных и дикорастущих злаках, переселяются на рис после



появления всходов над водой. Самки откладывают яйца цепочками по 8-12 на листья. Жук длиной 4-4,5 мм с синими надкрыльями и красно-то-желтой передней спинкой. Личинка до 5 мм, червеобразная, с 3 парами ног, грязно-белая, покрытая бурой слизью.

Развитие: весной в апреле - начале мая при температуре +10 - +15°C появляются жуки, которые вначале заселяют озимые злаки, а затем переходят на яровые. В год рождается 1 поколение. Личинки развиваются в первой половине лета, окукливаясь на растениях. Жуки нового поколения уходят на зимовку в конце лета.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносность пьявицы резко возрастает при теплой, влажной весне, недостаточной влажности почвы и отсутствии осадков летом. Вредят жуки и личинки, делая линейное одностороннее скелетирование листьев, вызывая их усыхание, ослабление и гибель молодых растений, снижение продуктивности. Вредитель активен весь период развития и созревания риса, но основной вред жуки наносят всходам, уничтожая их значительную часть ещё в период вегетации. ЭПВ 2-3 личинки на 1 растение.

Меры борьбы:

Агротехнические: уничтожение злаковой сорной растительности и послеуборочных остатков. Пространственная изоляция посевов от полей, где в предшествующие годы встречался вредитель.

Химические: применение пиретроидов.

Рисовый комарик *Cricotopus silvestris*



Симптомы: рисовый комарик ведет сумеречный образ жизни. Выход имаго происходит в вечернее время, около 21 часа. Вредят личинки первой генерации, заселяют плавающие и погруженные в воду листья риса, на нижней стороне протачивают узкие продольные ходы, выгрызая паренхиму, оставляя только жилки и верхний эпидермис. Поврежденные листья размочаливаются на нити и гибнут. Наиболее опасны повреждения растений от всходов до выхода в трубку.

Развитие: одним из факторов, определяющих скорость развития личинок рисового комарика, является температура воды в чеках, которая колеблется в пределах от +16 до +18°C, развитие завершается за 20 - 29 дней, а с повышением температуры до +20°C за 16 дней.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносность усиливается на полях с высоким уровнем воды. Особенно вредит летнее поколение, численность личинок на 1 м³ воды в июне может достигать по литературным данным 10-15 тыс. и больше (до 23300), в июле - августе встречаются единичные особи. Наибольший вред причиняют личинки 4 возраста второй генерации. Рис, посеянный в поздние сроки, повреждается сильнее других посевов. Вредоносность резко возрастает, когда листья долго лежат на воде, а также на чеках с глубоким затоплением создаются более благоприятные условия для личинок и повреждение риса бывает особенно значительным. Снижение урожая наблюдается при повреждении 20-25% площади листовой поверхности - 1 личинка на 1 растение. ЭПВ в фазе всходов - 1 личинка на 1 растение.

Меры борьбы:

Агротехнические: планировка выровненных чеков. В период массового наклевывания зерна - сброс

воды с последующими увлажняющими поливами. При высокой численности личинок на всходах - понижение уровня воды до 5-7 см или полный сброс на 2-3 дня.

Химические: против имаго препаратами класса ФОС.

Прибрежная муха *Ephydra macellaria*



Симптомы: плохая всхожесть, изреженные посевы.

Развитие: эмбриональное развитие при температуре +20 - +22°C продолжается 7-8 дней.

Распространение: в зоне выращивания.

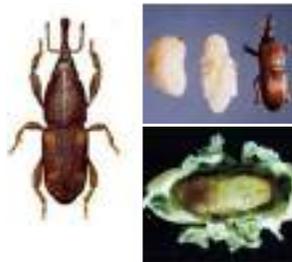
Вредоносность: наиболее вредоносны первое и второе поколения. Личинки развиваются в придонном слое ила, первоначально питаются органическими остатками, затем обгрызают корешки и проростки риса, вызывая сильное изреживание всходов. Для уцелевших растений характерны снижение веса соломы и кустистости, а также значительное возрастание количества щуплых и пустых зернышек. ЭПВ в период всходов - кущения - 35-40 личинок на 1 м².

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота. Планировка выровненных чеков. Ранние сроки посева с тщательной заделкой семян в почву. При высокой численности личинок - полный сброс воды на 2-3 дня.

Химическая обработка: против имаго инсектицидами через опрыскивание препаратами класса ФОС.

Рисовый долгоносик *Sitophilus oryzae*



Симптомы: вредители образуют скрытую форму заражения, поедают только поврежденные зерна, поскольку сухими зёрнами они не способны питаться.

Заражение риса и других продуктов рисовыми долгоносиками может происходить на любых стадиях развития. Поскольку эти вредители умеют летать, то они расселяются на полях и повреждают сельскохозяйственные культуры еще во время их роста. С поля вредители попадают вместе с зараженными зерновыми культурами в хранилища, и там продолжают размножаться.

Развитие: при оптимальной температуре +28 - +30°C, а влажность зерна 18%. В этих условиях цикл развития длится 23 -25 дней.

Развитие одного поколения при +21 - +25°C длится около 40 дней,

а при +14 - +18°C затягивается до 3,5 - 7 месяцев. При температуре среды ниже +13°C и влажности зерна (пшеницы) ниже 10% развитие рисового долгоносика не происходит.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: зерна злаковых культур в результате развития рисового долгоносика теряют в весе от 35 до 75

Меры борьбы:

Биофизические: помещение, где хранится зерно, должно быть сухим, чистым и хорошо вентилируемым. Перед размещением зерна на хранение необходимо: тщательно очищать зернохранилища, проводить влажную и газовую дезинсекцию, производить побелку помещений известью. Зимой в

морозную погоду проводить очистку зерна на зерноочистительных машинах. Прогреть зерно до 50-60°C в зернохранилищах.

Химические: применение препаратов на основе фосфористого водорода (фосфина) для фумигации, и инсектицидов класса пиретроиды + фосфорорганические соединения (ФОС).

Ячменный минер *Hydrella griseola*



Симптомы: лет мух начинается рано весной, при температуре +8 - +10°C. При появлении всходов риса самки откладывают яйца по несколько штук на плавающие листья. Личинки, отрождающиеся через 4-7 дней, внедряются в листья и выедают внутри узкие извилистые ходы (мины). Нередко один лист повреждают несколько личинок.

Развитие: вылет мух из pupариев происходит в начале - середине мая, когда зерновые находятся в фазе двух - трех листьев. Через несколько дней после вылета (при температуре +17°C) мухи приступают к откладке яиц. Если кладка состоит из одного яйца, лист остается живым, если в ней несколько яиц, личинки сильно повреждают его и лист отмирает. Поскольку процесс откладки яиц растянут, на посевах одновременно можно встретить все стадии развития вредителя.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: выражается в сокращении фотосинтетической площади у поврежденных листьев. Поврежденные листья желтеют и отмирают. Повреждает: ячмень, рис, репе пшеницу, овёс, кукурузу, дикорастущие и кормовые злаки, люцерну, лук и другие.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение водного режима, без чрезмерного затопления. При высокой численности личинок - понижение уровня воды до 5-7 см на несколько дней.

Химические: обработка инсектицидами на основе пиретроидов (лямбда-цигалотрин).

7.4. БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ ГРЕЧИХИ

Болезни

Фитофтороз *Phytophthora fagopyri* Takimoto



Симптомы: первые симптомы фитофтороза можно определить по появлению эллиптических или округлых белых пятен на стебельках, листьях или семядолях. Нижняя сторона листиков покрывается паутинообразным налетом. При долговременной сырой погоде пораженные участки выпадают.

Развитие: распространяются бактерии механическим путем: разносятся насекомыми, капельками дождя, а также с кусочками засохших пораженных листьев. Основной источник инфекции — неперегнившие пораженные остатки и семена.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: по мнению экспертов, гибель всходов может приводить к потере 15-20% урожайности.

сти культуры.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: применение фунгицидов класса дитиокарбамат.



Аскохитоз *Ascochyta fagopyri* Bres

Симптомы: первые признаки болезни обнаруживают на всходах в фазе двух-трех листьев, а массово - во второй половине вегетации растений, на листьях, а затем и на стеблях появляются округлые желтоватые пятна с темной каймой. На пораженной ткани формируются черные точки - пикниды гриба, которые размещаются в виде зональных концентрических линий. При благоприятных условиях для развития болезни пятна сливаются и охватывают значительную площадь листовых пластинок. Пораженные листья желтеют и опадают.

Развитие: распространение аскохитоза происходит через зараженный посадочный материал (семена) посредством спор грибка-возбудителя.

Очагами распространения заразы служат остатки урожая на почве и в почве, многочисленные сорняки. В немалой степени заражению аскохитозом способствуют: чрезмерно обильные поливы, избыточное содержание азота в почве, влажная погода, слишком густые посевы, резкие перепады температуры и тепло (в диапазоне +24 – +28°C).

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: недобор урожая гречихи обычно не превышает 5-7%.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: протравливание семян перед посевом фунгицидами группы имидазолов, триазолов, дитиокарбаматов, фенилпиррилов; опрыскивание посевов культуры по вегетации фунгицидами группы стробилуринов, триазолов.



Филлостиктоз *Phyllosticta polygonorum* Sacc

Симптомы: болезнь проявляется на листьях гречихи в виде округлых, до 4 мм в диаметре, беловатых пятен со светло-красной каймой. На пятнах образуются черные точки - пикниды гриба. Пораженные листья преждевременно отмирают.

Развитие: развитию инфекции способствует теплая, дождливая погода. Распространяется гриб пикноспорами. Сохраняется патоген в форме пикнид на опавших листьях, а осенью растения вновь заражаются от

пикноспор, которые разносятся ветром.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносность филлостиктоза проявляется в уменьшении ассимиляционной поверхности листьев, при этом недобор урожая не превышает 3%.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: протравливание семян перед посевом фунгицидами группы имидазоов, триазолов, дитиокарбаматов, фенилпирролов; опрыскивание посевов культуры по вегетации фунгицидами группы стробилуринов, триазолов.



Бактериоз *Pseudomonas syringae* pv. *Syringae* (van Hall)

Симптомы: проявляется обычно в период бутонизации и цветения. На листьях образуются сначала небольшие одиночные маслянистые темно-бурые округлые пятна до 5 мм в диаметре. Позже они сливаются, а пораженные листья сморщиваются и преждевременно засыхают.

Развитие: оптимальная для их развития температура находится в пределах +25 - +30°C, а погибают они при +53°C. Источником инфекции служат зараженные семена и неперегнившие остатки пораженных растений.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в уменьшении ассимиляционной поверхности растений, вследствие преждевременного отмирания пораженных листьев. Существенно снижает урожайность культуры: замедление роста и развитие растений, отмирание пораженных бутонов, цветков и целых соцветий, формирования плоских семян. При сильном поражении растений недобор зерна может достигать 10-15% и более.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Своевременная уборка, очистка и сушка семян. Воздушно - тепловой обогрев.

Химические: протравливание семян фунгицидами.

Ложная мучнистая роса (пероноспороз) *Peronospora fagopyri* Elenov



Симптомы: внешние признаки болезни проявляются на листьях в начале цветения гречихи в виде желтоватых, расплывчатых, маслянистых пятен. С нижней стороны листовой пластинки при влажной погоде в местах поражения появляется рыхлый серовато-фиолетовый налет, который представляет собой конидиальное спороношение гриба. Пораженные листья засыхают и опадают. Иногда налет появляется и на цветках растений, которые буреют и опадают.

Развитие: первичное заражение осуществляется от ооспор, а вторичное (во время вегетации растений) - при помощи конидий. Прорастают конидии при +8 - +12°C, а заражение осуществляется при +12 - +16°C. В тканях растений, гриб успешно развивается при +20 - +24°C. Сохраняется патоген в форме ооспор на остатках растений, а иногда и в кожуре семян.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в снижении посевов гречихи через отмирание пораженных проростков; снижении ассимиляционной поверхности растений, вследствие преждевременного отмирания пораженных листьев; снижение зазерненности пораженных растений на 20-30%.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию

качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: применение фунгицидов класса дитиокарбамат.

Мозаика *Cucumis virus 1 Smith Tobacco mosaic virus*



Симптомы: внешние признаки болезни проявляются на листьях в виде желтых или светло-зеленых пятен различной конфигурации или в виде сетчатости, когда жилки желтеют, а промежутки листовой пластинки между ними остаются длительное время зелеными. Позже листья некротизируются, скручиваются и отмирают.

Развитие: распространяются ветром и дождем с кусочками пораженных тканей, а также насекомыми.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пораженные растения часто имеют карликовый вид, междоузлия укороченные, боковые побеги недоразвитые, плоды не формируются. Внешне растения выглядят угнетенными. При сильном поражении растений недобор зерна может достигать 10%.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после урожая с последующей глубокой, зяблевой вспашкой и пространственной изоляции между семенными и товарными посевами, уничтожение сорняков - резерваторами вирусной инфекции.

Химические: проведение защитных мероприятий против вредителей - переносчиков вирусной инфекции путем применения препаратов класса ФОС, пиретроидов, неоникотиноидов.

Вредители

Гречишная блоха *Ghaetocnema concinna Marsh*



Симптомы: повреждает листья всходов гречихи, в сухую погоду уничтожает и точки роста растений. Жуки выедают язвочки на листьях, превращающиеся со временем в сквозные отверстия.

Развитие: размножение начинается при температуре воздуха +19,5°C. Яйцекладка с первой декады июня до конца июля. Личинки развиваются в основном на корнях культурной гречихе.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: наиболее опасны блошки от начала появления всходов и до появления четвертого-пятого листа, а также в сухую жаркую погоду. Личинка гречишной блошки питается корнями сорняков, а южной свекловичной блошки – мелкими корешками мари, лебеды и свеклы.

Меры борьбы:

Агротехнические: посев гречихи в оптимальные сроки. Внесение удобрений для ускорения развития всходов и уничтожение сорняков. При высокой численности вредителя необходима обработка инсектицидами во время массового выхода жуков после зимовки.

Химические: предпосевная обработка семян химическими протравителями. Своевременное опрыскивание растений фосфорорганическими соединениями, пиретроидами, неоникотиноидами, карбаматами и прочими инсектицидами.

Гречишный долгоносик *Curculionidae*



Симптомы: повреждает всходы и молодые растения в виде бурой червоточины на боковых веточках в местах их прикрепления к стеблю. Личинки повреждают стебель внутри, продвигаясь в прикорневую часть. Растения, могут цвести и плодоносить, но отстают в росте, увядают, иногда полегают и погибают. В хороший солнечный день жуки располагаются на верхней стороне листьев. В пасмурную, ветреную и холодную погоду они прячутся в цветы, пазухи листьев и под комочками почвы. Серая земляная окраска хорошо их маскирует.

Развитие: массовый лет жуков гречишного долгоносика происходит в солнечные дни при прогревании воздуха до +20°C и выше. Развиваются личинки около месяца. После выхода из куколки жук начинает питаться листьями гречихи. Имаго гречишного долгоносика встречается на

гречихе от всходов до уборки. В большом количестве они отмечаются со второй половины июня до августа.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: проявляется на протяжении всего периода вегетации гречихи. Поврежденность растений имаго больше всего проявляется в фазу всходов гречихи. Жуки выгрызают небольшие круглые отверстия в листьях, уменьшая ассимиляционную поверхность листовой пластинки, в результате снижается процесс фотосинтеза. Всходы, поврежденные имаго при сильном заселении и засушливой погоде, погибают. Максимальное повреждение растений (от первого до пятого или шестого узла) личинками проявляется в фазу цветения и созревания культуры. Потери урожая от данного вредителя в среднем составляют около 40 %.

Меры борьбы:

Агротехнические: мониторинг полей. Тщательная очистка полей от остатков пораженных растений.

Химические: ядохимикаты использовать после появления всходов и до начала цветения из класса пиретроид (альфа-циперметрин).

Гречишный комарик *Culex ripiens*



Симптомы: личинки повреждают листья. Они становятся коричнево-красными, заворачиваются в середину, как бы в узел, и свисают вниз. В середине такого узла (галла) помещается до 20 желто-белых личинок и более.

Развитие: оптимальными условиями для разложения комарика являются температура в пределах +20 - +25°C, повышенная относительная влажность и наличие осадков. При неблагоприятных метеорологических факторах увеличивается количество диапаузирующих личинок или повышается их смертность.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносными являются его желто-белые личинки, повреждающие листья гречихи. Поврежденные растения замедляют свой рост и не образуют семян.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Уничтожение отходов при очистке семян.

Химические: применение инсектицидов группы: неоникотиноиды, пиретроиды.

Гречишная листоблошка Psyllidae



Симптомы: вредящая стадия – личинка, которая сосредотачивается, главным образом, в пазухах листьев растений, на боковых побегах и соцветиях, где угнетает рост и формирование растения, деформируя его части.

Развитие: активный лет листоблошек начинается весной. После спаривания самка делает кладку, в которой насчитывается 20–90 яиц.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: приводит к снижению количества урожая и даже его полному отсутствию.

Меры борьбы:

Химические: использование инсектицидов: Би-58 новый, Рогор С, Фастак, Фуфанон.

Свекловичная (бобовая) тля Aphidoidea



Симптомы: тли имеют зеленый и черный окрас (коричневые, красновато-коричневые и серые встречаются очень редко). Гречиша может повреждаться многими видами тли, а в районах свеклосеяния – свекловичной тлей.

Развитие: оптимальными условиями для развития тли считается температура воздуха от +25 - +30°C. При похолодании ниже 20% процесс развития может замедляться до 2 недель в зависимости от погодных условий.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: тля уничтожает завязь цветков, высасывает сок из стеблей гречиши, тем самым сильно ослабляет растение. Особенно страдают от этого вредителя молодые растения.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой, ранний срок посева скороспелых сортов гречиши.

Химические: своевременное опрыскивание растений пиретроидами, фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами.

Проволочник гречиши Elateridae



Симптомы: у появившихся всходов объедают подземную часть стебля. Поврежденные стебли желтеют, завядают и легко выдергиваются из почвы. Больше всего повреждаются проволочниками всходы в фазе двух листьев.

Развитие: для развития проволочников большое значение имеет температура и влажность. Питание личинок начинается при +12°C. Личинки шелкоунов линяют один раз в год от рождения и два раза – весной, и осенью – в последующие годы развития.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: повреждает стебли и корни растений в начальные фазы роста, вплоть до бутонизации. Жуки откладывают яйца в почву весной, через +12 – +18 дней из них развиваются личинки.

Меры борьбы:

Агротехнические: зяблевая вспашка почвы и весенняя культивация приво-

дят к гибели проволочника на 70—80%. В чистом пару шелкуны не откладывают яйца, а обработка пара значительно очищает почву от проволочников, вследствие чего последующая культура меньше повреждается. Совместный посев культур: фасоль, картофель. Применение севооборота. Тщательная очистка, сушка и хранение семян в сухих продезинфицированных зернохранилищах.

Химические: предпосевная обработка семян (семенного материала) препаратами на основе пиретроидов, фосфорорганических инсектицидов, неоникотиноидов. Внесение в почву пестицидов на основе: пиретроидов, фосфорорганических инсектицидов, неоникотиноидов.

8. БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

8.1. ГОРОХ

Болезни

Аскохитоз гороха *Ascochyta pisi*, *Ascochyta pinodes*, *Ascochyta pinodella*



Симптомы: на листьях гороха появляются разной величины бурые пятна с темной каймой. На стеблях пятна углубленные, напоминающие язвочки. На створках бобов пятна слегка вдавленные. На поверхности больной ткани образуются похожие на черные точки плодовые тела со спорами. Наиболее опасно для урожая поражение бобов.

Развитие: потоками воздуха споры распространяются, заражая новые растения. Интенсивность развития аскохитоза наблюдается при затяжной дождливой погоде и температуре воздуха около +20 - +25°C. Внешние признаки болезни значительно варьируют в зависимости от вида возбудителя.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заболевание семядолей и стебельков всходов приводит к их гибели. Семена в пораженных бобах не развиваются или становятся щуплыми, мелкими. При позднем поражении бобов, семена могут выра-

сти до нормального размера, но они становятся инфицированными. На поверхность семян споры гриба могут попасть при обмолоте гороха. Зараженные семена при высеве их в почву не прорастают или дают нежизнеспособные проростки, которые погибают, не пробившись на поверхность почвы.

Меры борьбы:

Агротехнические: 4-5 летний севооборот, качество и сроки всех полевых операций, использование качественных семян раннеспелых устойчивых сортов, ранняя зяблевая вспашка для уничтожения растительных остатков. Своевременная уборка и быстрый обмолот гороха.

Химические: протравливание семенного материала перед посадкой флудиоксонил, тирам и опрыскивание во время вегетации фунгицидами с д.в. пикоксистробин + ципроконазол, пропиконазол + тебуконазол.

Ржавчина гороха *Uromyces fabae* (Pers.) d By. и *U. fabae* (Pers.) d By. v. *pisi-sativae* Hirats.

Симптомы: болезнь проявляется ранней весной на молочае. Эцидоспоры (оранжевые подушечки, в которых находятся уредоспоры) разносятся ветром, попадают на горох, прорастают и заражают его. Признаки ржавчины на горохе проявляются в середине лета. Оранжево - коричневые порошачие



подушечки летних спор (уредоспор) возникают на листьях, стеблях и бобах гороха. К осени подушечки чернеют. На них развиваются зимние споры (телеитоспоры - это особая форма хламидоспор, свойственная ржавчинникам). Весной телеитоспоры разносятся ветром и заражают молочай.

Развитие: частые осадки и температура воздуха +20 - +25°C способствуют развитию болезни.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вызывает глубокие нарушения обмена веществ в растениях. Сильное пожелтение и усыхание листьев ослабляет горох и вызывает его преждевременную гибель. При эпифитотийном развитии недобор урожая зерна может составлять до 25%. С семенами инфекция не передается.

Меры борьбы:

Агротехнические: пространственная изоляция от посевов прошлого года. Общие агротехнические меры по 4-5 летнему севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян раннеспелых устойчивых сортов, ранняя зяблевая вспашка для уничтожения растительных остатков. Своевременная уборка и быстрый обмолот гороха.

Химические: протравливание семян перед посевом фунгицидами классов: имидазолы, гриазолы, фенилпирролы, прочие вещества, опрыскивание в период вегетации фунгицидами классов: триазолы, стробиллуины.

Мучнистая роса гороха *Erysiphe Communis* Grew. f. *pisii* Dietrich



Симптомы: белый войлочный налет грибницы на листьях и стеблях. Постепенно налет увеличивается, часто покрывая всю листовую пластинку. Белый налет со временем уплотняется, становится грязно-серым, и листья засыхают. Вскоре на грибнице появляются многочисленные споры-конидии. Они переносятся ветром на другие растения и заражают их. Ко времени созревания гороха на грибнице появляются в виде черных точек плодовые тела (перитеции), а в них сумки с сумко-спорами.

Развитие: споры гриба переносятся ветром, капельками дождя и насекомыми. Болезнь интенсивно развивается при температуре +22 - +25°C и влажности воздуха 60 - 70%.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пораженные листья засыхают и опадают. Овощной горох перестает наращивать зеленую массу.

Меры:

Агротехнические: подбор участков, продуваемых ветром.

Химические: обработка посевов фунгицидами группы триазолов.

Вредители

Гороховая тля *Acyrtosiphon pisum*

Симптомы: высасывает из растения питательные вещества, вызывая скручивание и высыхание листьев. Это приводит к задержке развития плодов, деформации отдельных частей культур, и как следствие, к уменьшению урожая.



Развитие: оптимальные для жизнедеятельности условия - температура + 28 - +32°C и влажность 60 - 70%. При температуре ниже +15°C рост популяции существенно замедляется.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: тли сосут сок из листьев, стеблей, цветков и зеленых бобов. Поврежденные растения отстают в росте, листья желтеют, бобыны и цветки осыпаются. Тля повреждает горох, фасоль, чину; живет на: люцерне, эспарцете,

клевере и других дикорастущих бобовых.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота низкое скашивание осенью дикорастущих бобовых на прилегающих к полю землях.

Химические: своевременное опрыскивание кормовых растений вредителя неоникотиноидами, пиретроидами, фосфорорганическими соединениями.

Гороховая зерновка *Bruchidius incarnatus*



Симптомы: жуки зимуют: внутри горошин, в помещениях, изредка на огороде, в земле; в горошинах, осыпавшихся при уборке, под отставшей корой деревьев. Весной, жуки питаются на цветках дикорастущих бобовых растениях. В период бутонизации - цветения гороха, перелетают на культуру и питаются нектаром. После спаривания самки откладывают яйца (до 750 на самку) янтарно-желтого цвета на створки формирующихся бобов. Через 6-...10 дней отрождаются личинки. Горошины с жуками в них легко распознаются, по темному пятну на оболочке, под которой просвечивает темное тело жука.

Развитие: заселение посевов жуками начинается при температуре воздуха + 20 - + 22°C. Выход из горошин наиболее дружно происходит при температуре +26 - +28°C

Фенология развития (в сутках)				
Превращение	Полный цикл	Яйцо (эмбрион)	Личинка	Куколка
Полное превращение	от 48	4-40	32-90	13-25

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: повреждает только горох. На поверхности горошин, из которых жуки уже вышли, остается правильное округлое отверстие, ведущее в опустевшую камеру жука. Поврежденные зерновкой семена отличаются низкой всхожестью, вес их уменьшается, а загрязнение гороха экскрементами не позволяет использовать его в пищу без предварительной очистки.

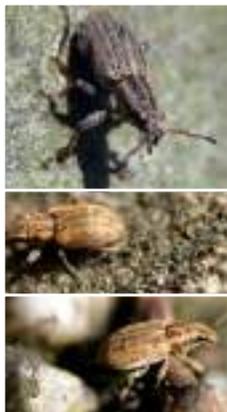
Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой для уничтожения растительных остатков. Механические: отделение поврежденных горошин от здоровых путем погружения их в водный раствор поваренной соли (1 кг соли на 3-3,5 л воды), после чего зараженные горошины всплывают.

Химические: основным способом борьбы является применение инсектицидов класса неоникотиноиды или пиретроиды. Посевы гороха (семенные и фуражные) обрабатывают в начале единичного цветения и повторно через 8-10 дней. При поврежденности посевного зерна до 0,5% рекомендуется

обрабатывать лишь краевые полосы полей гороха в три срока: в фазе образования усиков, в начале цветения и через 7-10 дней.

Клубеньковые долгоносики *Sitona*



Гороху и другим бобовым на огородах чаще вредят клубеньковые долгоносики: полосатый и щетинистый.

Симптомы: жуки активны в теплую солнечную погоду, они ползают, взбираются на растения, кормятся. Весной жуки вредят всходам гороха, уничтожая семядоли, молодые листочки, точку роста, перегрызают стебельки. Поврежденные всходы гибнут или отстают в развитии, особенно в сухую погоду. Долгоносики более опасны для всходов при позднем посеве гороха. Жуки обгрызают полукругом края листа.

Развитие: при благоприятных условиях питания и температуры около +24°C. Для развития долгоносика от стадии яйца и до превращения во взрослого жука сумма эффективных температур составляет около 1234°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: личинки в почве перегрызают корешки, выедают клубеньки, тем самым снижая роль бобовых растений как накопителей азота. На толстых корнях бобовых личинки выедают бороздки или ямки. Урожай гороха после нападения на него жуков снижается на 70%.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лушение стерни после урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: обработка семян перед посевом инсектицидами неоникотиноидного происхождения. Своевременное опрыскивание кормовых растений от вредителя фосфорорганическими соединениями, пиретроидами, неоникотиноидами, карбатами и другими инсектицидами.

Гороховая плодожорка *Cydia nigricana*, *syn. Laspeyresia nigricana*



Симптомы: гусеницы прогрызают в створке молодого боба (преимущественно у верхнего шва) и через него проникают внутрь. Сначала они минируют стенку боба, затем питаются содержимым семядолей. Каждая гусеница уничтожает до четырех зерен.

Развитие: нижний температурный порог активности – +17,2°C. Днем бабочки прячутся, активны вечером, с 16 до 20 часов, в теплую, сухую и безветренную погоду. На бобах гороха при температуре +34°C развитие гусеницы продолжается 12 дней, при +15°C – 39 дней.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредят личинки. Жизнедеятельность вредителя приводит к уменьшению урожайности, товарной ценности и снижению семенных качеств кормовых растений. Потеря всхожести может достигать 30 - 40%. Растения из поврежденных семян развиваются медленно и сильнее повреждаются долгоносиками.

Меры борьбы:

Агротехнические: зяблевая вспашка полей зернобобовых культур плуга-

ми с предплужниками. Оптимальные сроки сева и использование раннеспелых сортов, опережающих в своем развитии развитие плодородия. Ранние сроки уборки и обмолота. Смешанные посевы гороха со злаковыми культурами. Уничтожение мусора и перепашка мест обмолота.

Химические: своевременное опрыскивание растений фосфорорганическими соединениями, пиретроидами, неоникотиноидами и другими инсектицидами.

Биологические: использование энтомофагов: двухкратный выпуск трихограммы в период массового лета и откладке яиц. Использование биологических пестицидов.

Бобовая или акациевая огневка *Bean pod borer, Legume pod moth*



Симптомы: отродившиеся гусеницы немедленно пробуривают створку боба, проделывая в ней ходы по направлению к семенной камере, достигают зерна, проникают внутрь и питаются его содержимым. На более поздних стадиях развития гусеницы обгрызают зерна снаружи, опутывают их шелковинкой и загрязняют экскрементами. При недостатке пищи гусеницы переходят из одного боба в другой. Входное отверстие затягивается шелковинкой, выходное остается свободным. Повреждение плодов продолжается до фазы восковой спелости зерна.

Развитие: эмбриональное развитие яйца длится от 4 до 21 суток, что напрямую зависит от температуры. Развивается огневка в двух поколениях. Весной они окукливаются. Закончив развитие, гусеница уходит в почву, где на глубине 2-3 см окукливается. На зимовку остаются гусеницы огневки второго поколения.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: гусеница проникает в боб и питается семенами, обгрызая их или съедая полностью. Уничтожив семена в одном бобе, гусеница переходит в другой.

Меры борьбы:

Агротехнические: желательна пространственная изоляция посевов бобовых культур от лесополос с насаждениями белой и желтой акаций. Общие агротехнические меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян раннеспелых устойчивых сортов, ранняя зяблевая вспашка с предплужниками.

Химические: опрыскивание против отрождающихся и внедряющихся в бобы гусениц инсектицидами фосфорорганических соединений, пиретроидов, неоникотиноидов и прочими препаратами.

Биологические: опрыскивание растений биологическими препаратами.

8.2. ФАСОЛЬ

Болезни

Антракноз фасоли *Colletotrichum Lindemuthianum* Br. et Cav

Симптомы: высеванные зараженные семена или загнивают, или дают слабые больные всходы. На семядолях всходов образуются коричнево-красные пятна. Во влажную погоду на пятнах больной ткани появляются красноватые подушечки конидиеносцев со спорами-конидиями. С семядолей болезнь переходит на подсемядольное колено, где проявляется в виде бурых полосок. Стебельки подгнивают, всходы гибнут. Но наиболее опасна болезнь во время всходов и во время образования молодых бобов.



Развитие: болезни способствует влажная прохладная погода +15 - +19°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в местах поражения ткань углубляется, и образуются язвочки с красноватыми подушечками на поверхности. Поражаются и семена. Во влажную погоду семена загнивают, сморщиваются, становятся легче в весе. Семена остаются щуплыми, с низкой всхожестью. Урожай теряется наполовину и более.

Меры борьбы:

Агротехнические: посев семян в хорошо прогретую почву +12°C, желательно на хорошо проветриваемых местах. Общие агротехнические меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян раннеспелых устойчивых сортов.

Химические: протравливание протравителями класса дитиокарбаматы.

Мучнистая роса *Erysiphe Communis Grew. F. Phaseoli Jacz.*



Симптомы: на фасоли она проявляется налетом на стеблях, листьях, бобах. Налет вначале белесый, с развитием болезни становится сероватым. Пятна на листьях – сначала они только снизу образуются, потом уже становятся видны с обеих сторон, имеют небольшие влажные выделения.

Развитие: перепад температур и частые осадки, оптимальные условия для развития мучнистой росы.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: потери урожая до 10 - 15%. Молодые растения она не поражает, прогрессирует на цветущих и плодоносящих посадках.

Меры борьбы:

Агротехнические: общие меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян раннеспелых, устойчивых сортов; ранняя, зяблевая вспашка с предплужниками. Смешанные посевы гороха со злаковыми культурами. Уничтожение мусора и

перепашка мест обмолота.

Химические: применение препаратов класса бензидимазол

Пероноспороз, ложная мучнистая роса *Pegonopora manchurica Syd, P. pisi Syd.*



Симптомы: если у мучнистой росы налет образуется сверху, у ложной мучнистой росы – снизу листа. Диффузное заболевание пероноспорозом деформирует фасоловое растение. Верхушки листьев и стеблей оказываются рядом, почти вплотную. Куст фасоли похож на цветную капусту и весь покрыт налетом того же цвета, что и при локальной ложномучнистой росе.

Развитие: болезнь может развиваться по двум направлениям. Либо это локальное поражение, либо – генерализованное (диффузное). При местном локальном течении пероноспороза картина следующая: пятна на листьях видны сверху, они нечеткие, размытые по краям. Пятна хлоротичные (лишенные хлорофилла), белесые или светло-желтые. Но налета на них сверху нет. Темно-серый налет с фиолетовым оттенком наблюдается

снизу листа фасоли, как раз на этих пятнах. Пероноспороз активизируется при повышенной влажности воздуха. Находясь в благоприятной для себя сырой среде, вредоносный гриб начинает быстро формировать споры, называемые зооспорами. Причиной увеличения очагов заражения болезнью могут служить и некоторые виды насекомых, в частности тля и белокрылка, которые также разносят инфекцию.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: у больных растений наблюдается отставание в росте, гибель листьев, снижение урожая семян.

Меры борьбы:

Агротехнические: общие меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян раннеспелых устойчивых сортов, ранняя зяблевая вспашка. Тщательная очистка участка от зараженных остатков растений. Постоянный мониторинг прилегающей территории. При обнаружении очагов инфекции, необходимо на время прекратить орошение участка, чтобы таким образом снизить уровень влажности. Своевременное внесение в почву макро и микроэлементов.

Химические: протравливание семян бифунгицидами, или по вегетации медьсодержащими препаратами. Своевременная подкормка фосфорно-калийными удобрениями.

Серая гниль на фасоли *Botrytis Cinerea* Pers



Симптомы: проявляются в виде светло-коричневых пятен на листьях, быстро растущих в размерах. Иногда листовая пластина, окаймляющая пятно, желтеет. В дальнейшем на листьях образуется пушистый серый налет, листовые пластинки скручиваются, больные стебли покрываются спорами, обесцвечиваются, становятся ломкими.

Развитие: массовому заражению бобов и семян способствует выпадение дождей. В годы с недостаточным количеством осадков и низкой относительной влажностью воздуха пораженность фасоли серой гнилью резко снижается.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: серая гниль часть поражает стручки фасоли, соприкасающиеся с почвой. Если болезнь фасоли поразила бобы в период созревания, они покрываются серым налетом, теряют блеск, морщатся. Если грибница проросла внутрь семени, оно теряет всхожесть.

Меры борьбы:

Агротехнические: не рекомендуется высевать фасоль рядом с зернобобовыми культурами и многолетними травами. Семенные посевы должны быть удалены от товарных на расстояние не менее 1 км: общие агротехнические меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян раннеспелых устойчивых сортов, ранняя зяблевая вспашка с предплужниками.

Химические: обработка фунгицидом с д.в. фамоксадон 25% и цимоксанил 25% или беномил.

Склеротиниоз (белая гниль фасоли) *Erysiphe Communis* Grew. F. *Phaseoli* Jacz

Симптомы: самый опасный вариант заболевания склеротиниоз - поражение стебля. Скопление грибков обычно концентрируется в основании стебля, либо в местах разветвления. После заражения больной участок начинает мокнуть, а затем покрывается белым налетом, очень напоминающим вату. Через некоторое время в пораженных местах появляются черные образования - склероции. Они довольно крупные, достигают размера горошины. Постепенно листья повисают и кустик гибнет.



Развитие: инфекционный агент находится в почве. Этот гриб любит прохладу – до +15°C, влажность – как все грибы.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: зерна фасоли, пораженные белой гнилью, утрачивают блеск, темнеют, иногда белая грибница формируется и на них. Со временем такая фасоль покрывается черными склероциями, заметными невооруженным взглядом. Сохраняется инфекция и в семенах фасоли.

Меры борьбы:

Агротехнические: общие меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использованию качественных семян раннеспелых, устойчивых сортов, ранняя зяблевая вспашка с предплужниками. Не допускается загущение посадок (должен быть доступ солнца и проветривание). Удаляются и уничтожаются слабые, подсыхающие и больные части растения

Химические: протравливание семян перед посевом медьсодержащими препаратами.

Черная ножка (гниль корневая) *Rhizoctonia adierholdii*



Симптомы: если молодые растения фасоли начинают увядать - вредителей нет. Пожелтвшие листья сохнут - необходим срез стебля. Если видны сосуды, и они – красноватые, а не зеленые, есть вероятность болезни – черная ножка. Потянув такое растение из почвы, обнаружите, что оно не удерживается корнем, а выдергивается сразу. На месте перехода корня в стебель – корневой шейке – будет сужение.

Развитие: влажная прохладная весна способствует распространению болезни.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при раннем начале болезни всходы гибнут, не успев сформировать растение, либо не получает нормального развития и урожая. Вредоносность болезни заключается в преждевременной гибели пораженных растений, изреженности посевов, снижении урожайности бобов на 20 - 25%.

Меры борьбы:

Агротехнические: посев семян в прогретую почву +12°C. Не допускать загущенность посевов. Общие агротехнические меры по севообороту, качеству и срокам всех полевых операций, использование качественных семян раннеспелых устойчивых сортов, ранняя зяблевая вспашка с предплужниками.

Химические: протравливание семян перед посевом, своевременная обработка растений фунгицидами, замачивание семян в бактериальных препаратах.

Ржавчина *Uromyces phaseoli*. Wint.

Симптомы: листья, стебли, бобы – поражаемые ржавчиной части фасоли. На них образуются пустоты коричневого цвета под приподнятой местами кожицей эпидермиса.



Развитие: с молочной на фасоль ржавчина переходит со спорами. Особенно, когда тепло и влажно. Споры легко разлетаются по участку с ветром, разносятся каплями дождя – в зависимости от погоды дня. Молочай многолетник, инфекцию сохраняет и потом распространяет – постоянно.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в годы сильного развития заболевания, ржавчина может быть причиной значительного недобора урожая 20 - 30%. Неизбежно нарушается фотосинтез, образование хлорофилла. Растение становится «обескровленным».

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Не допускать загущенность посевов. Обкос сорняков (молочай) вокруг поля, не допускается загущение посадок (должен быть доступ солнца и проветривание). Еженедельный мониторинг поля, использование для заготовки на следующий год, только здоровых плодов.

Химические: протравливание семян перед посевом для предупреждения сильного распространения болезни посевы необходимо опрыскивать бордоской жидкостью.

Фузариоз Fusarium



Симптомы: поселившись на всходах, грибок вызывает деформацию проростков. Семядоли покрываются налетом розового цвета. Достав из почвы семя, можно увидеть такой же налет на нем. Фасоль не всходит при поражении семени грибком. Бурый цвет загнутого полукольцом подсемядольного колена и зачаточного корешка у всходов – характерный признак этой грибковой болезни.

Вторая атака фузариоза на фасоль совпадает с ее цветением. Неожиданно начинают скручиваться, засыхать, опадать пожелтевшие листья. Корневая шейка темнеет, становится коричневой. Если влажно, на стебле заметны розовато – оранжевые вздутия – подушечки. При наливе зерен бобы теряют характерный цвет и обесцвечиваются. Влажная погода помогает образоваться на них налету оранжевого цвета. Если сухо – налета нет.

Развитие: заражается фасоль фузариозным грибом или от почвенных растительных остатков, или инфекция таится в самом семени. Развитие гриба при теплой и влажной погоде +25 - +28°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: болезнь повреждает всходы, ни плодоносящие кусты и лианы фасоли. Зерно образуется невыполненное, сморщенное, щуплое.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой с предплужниками.

Химические: протравливание семян перед посевом. Посевной материал и грунт от фузариоза обрабатывают биологическими фунгицидными средствами.

Септориоз Septoria

Симптомы: определить заражение растений септориозом можно по пятнам темно-рыжего или серо-коричневого цвета, обведенных по контуру каймой желтоватого цвета. В центре пятен выделяют



ся темные точки – именно через них гриб размножается. Пятна постепенно растут и через некоторое время полностью занимают поверхность листа. Пораженные болезнью побеги, и листья усыхают, стебли сморщиваются и приобретают бурую окраску. Распространяется септориоз снизу в верх и от краев – внутрь.

Развитие: по мере развития заболевания площадь, занимаемая пятнами, увеличивается и в них четко проступают споры гриба. Эта разновидность септориоза идеально развивается в жарких и влажных условиях, температура от +28°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: когда полностью покрывает поверхность листа, лист усыхает. Опасность - это заболевание приносит не только заболевшему растению, но и всем соседним из-за его стремительного распространения. Плоды (бобы) прекращают развитие. Если септориоз поразил фасоль за месяц до предполагаемого съема урожая, то потери чрезвычайно велики.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая, с последующей, глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: применение фунгицидов класса фунгицидами группы триазолов с д.в. пропиконазол + тебуконазол или биофестицидами.

Биологические: опрыскивание растений по вегетации биофестицидами с д.в. *Bacillus subtilis* штамм ВКМ-В-2604D или *Trichoderma harzianum*.

Кладоспориоз (оливковая плесень) *Cladosporium herbarum*



Симптомы: покрывает переливающимся, как бархат, оливковым или черным налетом все растение. Фасоль меняет вид, бобы, листья, стебли усыяны этим губительным налетом.

Развитие: чаще всего проявляется этот гриб во влажный период, если он совпадает со временем налива зерна в бобах.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: отсутствует способность нормально развиваться. Оливковая плесень причина отсутствия всхожести семян.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Не допускать загущенности посевов.

Химические: протравливание семян перед посевом и самих посевов фунгицидами группы триазолов.

Биологические: опрыскивание растений по вегетации биофестицидами с *Bacillus subtilis* или *Trichoderma harzianum*.

Бактериальная пятнистость *Xanthomonas phaseoli*

Бурая бактериальная пятнистость или бактериальная пятнистость листьев фасоли – это все одна болезнь, один вид бактериоза.

Симптомы: наземная часть покрывается пятнами, достаточно крупными – это отличительный



признак от грибковых пятнистостей, у них сначала пятна мелкие. Пятна бурой пятнистости коричневые, круглые, с маслянистой полосатой каймой, которые со временем могут сливаться.

Развитие: источником инфекции являются растительные остатки и семена, в которых патоген может сохраняться 4 - 7 лет. Бактерии чувствительны к действию света и низких температур. Инкубационный период при искусственном заражении длится 3 - 4 дня. Продолжительность его зависит от сорта растения, степени вирулентности штамма, факторов внешней среды, возраста листьев.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заключается в снижении всхожести семян, преждевременном отмирании листьев, ухудшении качества зерна. Урожай зерна снижается на 28 - 37%, а масса 1000 зерен - на 22—25 %.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: протравливание семян перед посевом фунгицидами группы дитиокарбаматов материала, подкормка калийными и фосфорными удобрениями.

Обыкновенная мозаика Phas.virus



Симптомы: в зависимости от сорта фасоли, первые симптомы заражения в большинстве случаев можно наблюдать уже через 6 - 16 дней. В первую очередь светлеют жилки, далее фрагменты листа между жилками.

Развитие: передается с семенами, в период вегетации растений - тлями, иногда инокуляцией сока. Инактивируется при температуре +56 + 58°C в течение 10 мин.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: обесцвеченные участки уже не синтезируют хлорофилл, растение замедляет рост, угнетается. Урожай снижается, но в семена возбудитель не проникает. Поэтому семена обыкновенную мозаику не переносят далее.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Не высаживать фасоль в непосредственной близости от многолетних бобовых трав - люпина, кормовых бобов, клевера и прочих.

Химические: протравливание семян перед посевом фунгицидами группы дитиокарбаматов.

Деформирующая и желтая мозаика



Симптомы: листья фасоли покрываются желтыми, со временем бледнеющими пятнами. По мере развития болезни пятна становятся прозрачными. У взрослых растений, заражение вирусом сопровождается крапчатостью прицветников. Вирус сильно изменяет вид листьев, они становятся курчавыми и морщинистыми.

Развитие: сильнее проявляются вирусные болезни при умеренной влажности и температуре +23 - +27°C.



Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: болезнь проявляется в ухудшении роста и уменьшении продуктивности растений. Вирус с семенами не передается, а переносчиком возбудителя служит тля.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Не допускать изреженности посевов.

Химические: протравливание семян перед посевом фунгицидами группы дитиокарбаматов и своевременная обработка посевов при наличии тли инсектицидами имидаклоприд, циперперметрин, малатион, аверсектин, авертин, тиаметоксам, неоникотиноид.

Вредители

Фасолевая зерновка *Acanthoscelides obtectus*



Симптомы: появление вредителя в поле.

Развитие: развиваться может при +13°C, а лучше – выше. Вредитель активен, когда трогается в рост фасоль.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: жук способен полностью уничтожить урожай. В хранилищах паразитирует весь год. За три недели выедают семя полностью. Если в хранилище теплее +10°C, то плодится – постоянно, пока есть питание. Может уничтожить все фасолевыe запасы. Чтобы гарантированно уничтожить паразита внутри семян, надо сутки проморозить зерно при –12°C. При этой или чуть ниже температуре за такое же время погибнут и взрослые, уже вышедшие из зерен, жуки.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Не допускать изреженности посевов.

Вовремя собирать урожай, пока плоды не начали трескаться. Вовремя обследовать поле и хранилище на наличие вредителей. Правильно подготовить место хранения фасоли.

Химические: в поле применение инсектицидов во время вегетации: группы пиретроиды - дельтаметрин, лямбда-цигалотрин, циперметрин или неоникотиноиды с д.в. – тиаметоксам.

Белокрылка *Aleyrodidae*



Симптомы: белокрылка - очень маленькое насекомое, с парой мучнисто-белых крыльев. Обычно обнаруживается на нижней стороне листа. Ее можно обнаружить, если встряхнуть растение, то взлетает облако мошек, которые снова быстро садятся на растения. Имаго, личинки, нимфы высасывают сок с нижней стороны листьев, которые со временем обесцвечиваются, желтеют и засыхают.

Развитие: развитие имаго от отложения яиц до выхода личинок зависит от кормового растения и оптимальных температур. В среднем, самки и самцы разных видов вредителя могут жить при температурах в пределах +18 - +24°C. Соответственно от 18 до 24 (и даже до 60) суток и от 12 до 17 суток. Повышение температуры до +24 - +30°C сокращает жизнь взрослой особи белокрылки до 4-х суток.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в результате питания на растениях остаются сахаристые выделения, на которых часто появляются грибки. Листья приобретают черный цвет. Растение плохо развивается, плохо плодоносит, а бобы становятся не пригодными для продажи. Насекомое является переносчиком вирусных болезней TYLCV (Tomato Yellow Leaf Curl Virus). Наиболее вредоносна в сухую, жаркую погоду. Может переноситься ветром на большие расстояния.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой, зяблевой вспашкой. Не допускать изреженности посевов.

Химические: применение пестицидов группы неоникотиноидов с д.в. – имидаклоприд.

Биологические: биологические препараты и энтомофаги (божья коровка, златоглазки).

Ростковая муха *Delia platura*



Симптомы: насекомое длиной до 5 мм, серого цвета, имеет 3 темных полосы на спине. Лет мух начинается со второй декады апреля. Отыскав всходы кормовых растений, личинки проникают в месте выхода ростка и выгрызают ямки и борозды в семядолях. После таких повреждений семена и ростки загнивают и погибают. Травмированные семядоли дают ослабленные всходы, появляясь очень поздно.

Развитие: когда воздух прогреется до +10°C, имаго разорвет pupарий по переднему шву и выберется на волю. Лет второго поколения приходится на июнь, а третьего на июль.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредит прорастающим семенам и всходам фасоли. В результате их жизнедеятельности происходит изреженность посевов и ослабление проростков. В поврежденных в семенах и всходах часто развиваются вторичные вредители, различные болезнетворные бактерии и патогенные грибы. При прохладной погоде вредоносность личинок ростковой мухи повышается.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование

качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Не допускать изреженности посевов.

При использовании навоза в качестве удобрения, необходимо его тщательная глубокая заделка в почву.

Химические: своевременное опрыскивание растений в период вегетации фосфорорганическими соединениями и другими инсектицидами.

Бахчевая тля *Aphis gossypii*



Симптомы: высасывает из растения питательные вещества, вызывая скручивание и высыхание листьев. На обратной стороне листа скопление насекомых.

Развитие: тля размножается ранней весной, при температуре воздуха около +12°C. Она вынослива к низким зимним температурам.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: степень вредоносности тли зависит от количества ее на растении и от сроков заселения. Это приводит к задержке развития плодов, деформации отдельных частей культур, и как следствие, к уменьшению урожая.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после урожая с последующей, глубокой зяблевой вспашкой.

Не допускать изреженности посевов. Контроль растений. Обкос сорняков вокруг поля. При поливе стручки не должны касаться воды (тля способна

передвигаться по воде от больных растений к здоровым). Избавление от муравьев, распространяющих тлю по посадкам.

Химические: протравливание инсектицидом группы неоникотиноид + пиретроид, класс ФОС с д.в. фенитроцион.

8.3. СОЯ

Болезни

Антракноз *Colletotrichum glycinis* Hori



Симптомы: болезнь проявляется в течение вегетации в виде: некроза семядолей, корневой гнили, пятнистости и увядания листьев, загнивания стеблей, бобов и зерен.

Развитие: болезнь может появиться и в период созревания семян при дождливой погоде.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: антракноз передается семенами и

поживными остатками. Болезнь может в 2 раза и более снижать массу растений, количество, массу бобов и семян. Ухудшается и качество зерна сои: уменьшается содержание масла и белка на 1,8 - 2,1%.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Не допускать изреженности посевов.

Химическая обработка: препаратами группы стробилуринов с д.в. азоксистробин, классу бензимидазолов с д.в. беномил, медьсодержащие препараты (гидроокись меди + оксадиксил).

Аскохитоз *Ascochyta sojaecola*



Симптомы: появляется на семядолях в виде темно-коричневых вдавленных пятен с концентрической каймой или в виде язв. На листьях – в форме округлых пятен (до 1 см в диаметре) светло-коричневого или серого цвета. Повреждения сои аскохитозом наблюдаются в фазе цветения-плодообразования, а также при созревании.

Развитие: заражение растений начинается при температуре +4°C и влажности воздуха от 90% и выше.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: болезнь вызывает снижение всхожести семян, выпадение всходов и взрослых растений, снижение урожая зерна (до 15 - 20%) и его качества.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Не допускать изреженности посевов.

Химические: протравливание семян перед посевом фунгицидами группы дитиокарбаматы (тирам); своевременная обработка посевов фунгицидами группы триазолы с д.в. пропиконазол + тебуконазол.

Бактериальный ожог *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* (Coerper) Young et al.



Симптомы: проявляется на нижней стороне листьев в виде небольших маслянистых пятен светло - темно-коричневого и черного (на поздних стадиях) цвета. На семядолях образуются серо-коричневые вкрапления. На стеблях появляются продолговатые темнеющие пятна. Массовое проявление бактериального ожога происходит во второй половине вегетативного сезона.

Развитие: интенсивному развитию и распространению заболевания способствует умеренно теплая погода в сочетании с частыми осадками и продолжительной сохранностью утренней росы.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: может стать причиной выпадения, как всходов, так и взрослых растений. Пораженные семена теряют всхожесть, а если и дают их, то растения быстро гибнут.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Не допускать изреженности посевов.

Химические: протравливание семян ТМТД или тиразомом.

Вирусная мозаика *Soja virus*



Симптомы: болезнь делится на два вида: желтая и морщинистая мозаика. В первом случае наблюдается осветление жилок, а затем появление желто-зеленых пятен на всей поверхности листовой пластины. При морщинистой мозаике подавляется рост и вздуваются листовые пластинки между жилками, а также скручиваются частицы тройчатого листа. Оба вида болезни передаются тлями. Бобы бывают изогнутыми в виде серпа, гладкие, блестящие, не опушенные. Семена, полученные от таких растений, имеют различную пигментацию радиального типа и ухудшают товарный вид зерна.

Развитие: вирус хорошо проявляется при температуре +18,5°C, а при +29,5°C симптомы ее менее заметны. Основной источник инфекции: зараженный семенной материал, а в период вегетации вирус передается механически (насекомыми, при бороновании всходов и т.п.)

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вирус мозаики сои - очень вредоносное заболевание, снижающее урожайность до 24 - 40% и более, а также уменьшающее содержание белка в семенах на 7 - 19 % и масла на 2,0 - 2,5%. Больное растение может и не отстать в росте, но образует меньше бобов и семян.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Не допускать изреженности посевов.

Химические: вирус не передается с семенами, а через тлю. Обработка посевов инсектицидами против переносчиков вирусов (тли, трипсов, мух).

Пероноспороз *Peronospora manshurica* (Naum.) Syd.



Симптомы: на семядолях появляется налет спороншения, они желтеют и опадают. На верхней стороне листьев формируются светло-зеленые пятна, которые со временем буреют. На нижней стороне листа - серовато-фиолетовый войлочный налет.

Развитие: распространяется ооспорами. Спороншение образуется при температуре не ниже +18 - +20°C и относительной влажности воздуха 95 - 100%. Жаркая и сухая погода задерживает развитие болезни.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: болезнь может вызывать снижение продуктивности растений на 40% и содержания масла до 1,07%, всхожесть семян уменьшается на 30%, а их вес снижается на 5 - 50%.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Не допускать изреженности посевов. Удаление больных растений.

Химические: своевременная обработка посевов фунгицидами группы стробилуринов с д.в. пираклостробин.

Пурпурный церкоспороз (*Cercospora kikuchii* (Matsumoto & Tomoyasu) Gardner)



Симптомы: на семядолях и стеблях появляются темно-пурпуровые пятна. При поражении более взрослых растений на листьях и бобах образуются небольшие округлые пятна красно-коричневого цвета, на которых появляется серо-белый налет. В период вегетации сои церкоспороз распространяется конидиями, причем он сохраняется в виде грибницы на семенах и ее пораженных остатках.

Развитие: с помощью конидий гриб распространяется в период вегетации сои. Массовое поражение сои часто наблюдается в конце вегетационного периода при теплой и влажной погоде.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: проявляется от всходов до созревания сои. Посев зараженными семенами приводит к снижению полевой всхожести на 6% и более, высоты растения – на 22,2 см, число бобов снижается в 1,6, а семян – в 2 раза.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Не допускать изреженности посевов.

Химические: применение пестицидов группы триазолов с д.в. метсульфурон-метил.

Септориоз *Septoria glycines* Hemmi.



Симптомы: на нижних и верхних листьях, а также на стеблях и бобах наблюдаются небольшие пятна угловатой формы ржавого, а позже черного цвета. Листья нижнего яруса поражаются сильнее. Септориоз развивается на ранних сроках роста сои и может продолжаться в течение всего вегетационного периода.

Развитие: интенсивное развитие заболевания наблюдается во влажную погоду в фазе цветения и начала формирования бобов, при температуре +24°C – +28°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: септориоз сои вызывает преждевременное усыхание и опадание листьев, что нарушает протекание физиологических процессов в растении. Воздействие патогена приводит к снижению урожайности и ухудшению технических качеств зерна.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после урожая с последующей глубокой, зяблевой вспашкой. Не допускать изреженности посевов.

Химические: своевременная обработка посевов фунгицидами группы медьсодержащих препаратов или триазолов с д.в. пропиконазол + тебуконазол.

Биологические: применение препаратов с бактерией *Bacillus subtilis* или Триходерма

Склеротиниоз *Sclerotinia sclerotiniorum*

Симптомы: на отдельных стеблях и веточках появляются светлые пятна, которые при высокой влажности становятся мокрой гнилью, а в сухую погоду – рыхлой массой. Пятна приобретают бурый цвет



и покрываются плотным белым войлочным налетом. Склеротиниоз у сои можно обнаружить в начале формирования бобов или в конце периода цветения.

Развитие: наиболее интенсивно заболевание развивается во влажную погоду. Заражение растений происходит кусочками грибницы или аскоспорами (спора, содержащаяся или образующаяся в аске (сумке)), образующимися в плодовых телах при прорастании склероциев. При заделке в почву на 6 см и глубже склероции погибают через 10 - 12 месяцев. Чаще всего белой гнилью поражаются растения в затененных, пониженных местах и при загущенных посевах.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: створки бобов пораженных склеротиниозом обесцвечиваются, становятся трухлявыми и, отделяясь по брюшной и спинной сторонам, падают на землю, вместе с загнившими семенами. Семена покрываются налетом мицелия, который вскоре превращается в темные склероции. Часто наблюдается выделение гнилостного экссудата.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Не допускать изреженности посевов.

Химические: обработка препаратами с медью, дитиокарбаматами с д.в. манкоцеб.

Фомопсис *Diaporthe phaseolorum*



Симптомы: на стеблях появляются трещины коричневого цвета. Когда растение входит в репродуктивную стадию развития, язвы могут окольцевать стебель. Бобы усыхают и покрываются трещинами, семена становятся мелкими, а на всей их поверхности появляются споры грибка.

Развитие: развитию фомопсиса сои способствует температура +20 - +25°C и повышенная влажность воздуха.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: болезнь приводит к потерям урожая. Количество бобов снижается на 30 - 40%, масса семян с одного растения - на 40 - 50% и масса 1000 семян - на 10 - 15%. При сильном поражении сои, содержание масла в семенах уменьшается на 2,5%.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Не допускать изреженности посевов. Заготовка посевного материала со здоровых семенных участков. Глубокая заделка растительных остатков.

Химические: протравливание препаратами с д.в. пропиконазол + тебуконазол

Фузариозная корневая гниль (*Fusarium oxysporum* Schlecht, *F. solani* (Mart.) Appel et. Wr., *F. gibbosum* App. Et. Wr., *F. avenaceum* (Fr.) Sacc., *F. Culmorum* (Sm.) Sacc., *F. heterosporium* Nees.)

Симптомы: на всходах болезнь проявляется в виде побурения корневой шейки и корня. На семядолях образуются глубокие бурые язвы, покрывающиеся при влажной погоде бело-розовым спороношением гриба. На листьях появляются мелкие, затем увеличивающиеся пятна, непораженная часть листа желтеет и подсыхает.



Развитие: минимальной температурой для прорастания спор возбудителя фузариоза, является среднесуточная температура +4°C; оптимальной температурой для роста возбудителя – +20 - +25°C Наибольшее заражение корневой системы растений происходит при влажности почвы 70%. Трахеомикозное увядание развивается в сухую и жаркую погоду.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: развитие болезни на всходах приводит к их гибели. Поражение взрослых растений – к отставанию в росте, образованию щуплых невсхожих семян.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Не допускать изреженности посевов.

Химические: протравливание препаратами с д.в. пропиконазол + тебуконазол, имазалила + металакса + тебуконазола и опрыскивание по вегетации фунгицидами с д.в. беномил.

Вредители

Акациевая огневка *Etiella zinckenella*



Симптомы: гусеницы розоватого или зеленовато-коричневого цвета с темно-бурой головой, на которой выделяется черное пятно. Они питаются внутри боба сои, съедая семена. Повреждение плодов продолжается до фазы восковой спелости зерна.

Развитие: численность акациевой огневки зависит от условий зимовки, грибковых болезней и наличия корма для второго и третьего поколений. Интенсивному размножению акациевой огневки способствует засушливая погода весенне-летнего периода.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: гусеницы питаются внутри боба, грубо выедая семена.

Первое поколение повреждает в основном плоды желтой акации, гороха, вики и чины, а второго – белой акации, ранних и среднеспелых сортов сои, третье – поздних сортов сои и люпина. Повреждение плодов продолжается до фазы восковой спелости зерна.

Меры борьбы: пространственная изоляция посевов зернобобовых от насаждений белой и желтой акации.

Химические: использование препаратов группы ФОС (диазинон, примифос-метил).

Биологические: применение биопестицидов с *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis*.

Луговой мотылек *Loxostege sticticalis* L.

Симптомы: гусеницы серо-зеленого цвета с продольной темной полоской на голове и несколькими боковыми полосами. Они повреждают листья, выгрызая в них отверстия, скелетируют их или съедают пластинку полностью, оставляя только черешки. Иногда гусеницы лугового мотылька объедают стебли и генеративную часть сои.

Развитие: плодовитость самок второго поколения может снижаться при высоких температурах воздуха +35 - +40°C. При оптимальной температуре +27 - 30°C, через 5 - 7 дней выходят гусеницы. Через 14 - 17 (до 30) дней они окукливаются. Оптимум для лета мотылька – температура +16 - +17°C.



Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при массовом появлении лугового мотылька часть растений может быть съедена целиком. Поврежденные растения отстают в росте или погибают. При массовом размножении (раз в 8 - 10 лет) большие скопления гусениц, передвигаясь, поедают любые растения на своем пути.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после урожая с последующей глубокой, зяблевой вспашкой. Не

допускать изреженности посевов.

Уничтожение сорняков на полях и скашивание их на краевых участках. Посев пропашных культур в оптимально ранние сроки. Культивация в периоды откладки яиц, отрождения гусениц первого возраста и окукливания гусениц первого поколения.

Химические: своевременная обработка химическими инсектицидами группы пиретроидов (циперметрин), неоникотиноидов, ФОС (диазинон, фенитротрион).

Биологические: своевременная обработка биологическими пестицидами с *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*.

Люцерновая совка *Heliiothis viiriplaca*



Симптомы: гусеницы ярко-зеленого цвета. Они повреждают листья, скелетируя, а затем съедая их с краев. Также гусеницы люцерновой совки выедают семена в бобах сои.

Развитие: минимальная температура развития +25°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: снижение урожайности сои.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой

вспашкой. Не допускать изреженности посевов. Пространственная изоляция посевов сои от люцерны. Уничтожение сорной растительности.

Химические: своевременное опрыскивание растений пиретроидами (циперметрин, альфа-циперметрин).

Биологические: опрыскивание биоинсектицидами с *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*.

Паутинный клещ *Tetranychus viticae* Koch.)

Симптомы: первый признак поражения сои паутинным клещом - появление на растениях желтоватых и красноватых пятнышек.

Развитие: оптимальными условиями для развития паутинного клеща является среднесуточная температура +22 - +29°C и относительная влажность воздуха до 60%, что совпадает с фазами развития сои цветения - формирования бобов.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при достижении численности вредителя 50 экз./лист происходит 100% их по-



вреждение и преждевременное опадание. ЭПВ – 10 - 12 клещей на 100 листьев. Клещи могут снижать урожайность сои на 15 - 20%.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лушение стерни после уборки урожая, с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Не допускать изреженности посевов.

Химические: своевременное опрыскивание растений фосфорорганическими соединениями, пиретроидами.

Биологические: применение препаратов на основе авермектины + биологические пестициды (аверсектин С).

Проволочник *Agriotes lineatus* L. и *A. gurgistanus* L.



Симптомы: у личинок удлинненное червеобразное тело с желто-коричневыми покровами. Они частично или полностью поедают семена сои, перегрызают части стебля около узла кущения, в связи, с чем происходит гибель всходов.

Развитие: проволочники - это личинки жуков-щелкунов, имеющих много разновидностей. Обычно весной взрослые жуки откладывают яйца в почву. Личинки могут развиваться до окукливания в течение нескольких лет, в зависимости от вида. В одно и то же время, в почве можно обнаружить как личинок всех возрастов и размеров, так и взрослых жуков.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: ЭПВ – более 5 – 10 на 1 м².

Меры борьбы:

Агротехнические: засевание почвы сидератами, севооборот, своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лушение стерни после уборки урожая, с последующей глубокой зяблевой вспашкой. Не допускать изреженности посевов.

Химические: предпосевная обработка семян препаратами на основе пиретроидов, фосфорорганических инсектицидов, неоникотиноидов.

Репейница *Vanessa Cardui* L.



Симптомы: встречаются гусеницы в течение всего лета. Гусеницы скрепляют паутиной тройчатые листья, образуя трехгранную коробочку, объедают ее вершину, скелетируют листья и выедают в них отверстия. Закукливание гусениц происходит в коробочке или на стеблях.

Развитие: бабочки летнего поколения зимуют в Северной Африке, где они размножаются и новое поколение репейниц мигрирует на север, где выводится летнее поколение бабочек.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при 5% заселении растений, репейница становится опасным вредителем сои.

Меры борьбы:

Агротехнические: своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качествен-

ных семян устойчивых сортов, лущение стерни после урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: ранние фазы развития - яйца, гусеницы первого возраста - контролируются пиретроидами, особенно в форме концентрата эмульсии. Когда насекомое спрячется в «гнездышко»: инсектициды из класса диаминов. При превышении экономического порога вредоносности (1,5-2 гусеницы на растении) можно применять один из инсектицидов группы (ФОС +синтетический пиретроид).

8.4. НУТ

Болезни

А. Ожог *Didymella rabiei*



Симптомы: серые круглые пятна появляются на листьях и стручках, которые позже становятся темно-коричневыми с черными границами. Черные точки (пикниды)), также присутствуют в начале поражения в концентрических кольцах.

Развитие: умеренные температуры для развития грибов от +15 - +25°C (+59 - +77°C).

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: зараженные семена не проявляют никаких симптомов. Пикниды могут также присутствовать на зараженных семенах.



Меры борьбы:

Агротехнические: своевременное выполнение всех полевых операций, использование качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: в случае использования неинокулированных семян, можно использовать протравливание посадочного материала; протравителями класса фенилпирролы с д.в. флудиоксонил в сочетании с инсектицидами класса неоникотиноидов с д.в. имидаклоприд+клотиадин). При использовании инокулянта проверить совместимость!!

Аскохитоз *Ascochyta de ciceris*

Симптомы: аскохитоз поражает листья, стебли и плоды. Поселяется на живых тканях, поражает их и потом этими же тканями питается. На стеблях, бобах и листьях - появляются светло-зеленые пятнышки, которые со временем приобретает серый или бурый оттенок. При запущенности болезни, растения желтеют и увядают. Узнать аскохитоз можно по пятнам с темным ободком на листьях. Пятнистость вызывает ломкость стеблей.



Развитие: пикноспоры аскохитоза начинают прорастать при температуре +4°C и влажности воздуха 90%. Ранней весной можно не заметить признаков болезни, но при температуре +25°C и обильных осадках она начинает «полахать». При чередовании влажной и сухой погоды аскохитоз затухает, а при температуре +35°C практически исчезает.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в зависимости от степени поражения, урожаем снижается в два - три раза.

Меры борьбы:

Агротехнические: своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: в случае использования неинокулированных семян можно использовать протравливание посадочного материала протравителями класса: фенилпирролы с д.в. флудиоксонил в сочетании с инсектицидами класса неоникотиноидов с д.в. имидаклоприд + клотиадин). При использовании инокулянта, проверить совместимость!

Ржавчина *Uromyces ciceris-arietini*



Симптомы: проявляется ржавчина в виде желто-коричневой «сыпи» - пустул, которые образуются на нижней части листьев растения. Иногда пустулы окружены хлоротичным ореолом.

Развитие: при температуре около +20°C, при высокой влажности и орошении - являются оптимальными условиями для инфекции.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вызывает глубокие нарушения обмена веществ в растениях. Сильное пожелтение и усыхание листьев ослабляет горох и вызывает его преждевременную гибель. При эпифитотийном развитии недобор урожая зерна может составлять до 25%.

Меры борьбы:

Агротехнические: своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: своевременная обработка посевов фунгицидами группы триазолов.

Корневая гниль *Pythium* и *Phytophthora*

Симптомы: корень становится бесцветным, прямым, без боковых разветвлений, что приводит к гибели растения, так как практически оно не может питаться. Низкая всхожесть, загнивание семян в почве. Может наблюдаться загнивание гипокотыля в ткани.



Развитие: в дождливую погоду.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: отставание в росте растений, некоторые растения могут погибнуть до цветения, что приводит к сокращению урожайности.

Меры борьбы:

Агротехнические: своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни после уборки урожая с последующей глубокой, зяблевой вспашкой для уничтожения растительных остатков.

Химические: в случае использования неинокулированных семян можно использовать протравливание посадочного материала протравителями класса: фенилпирролы с д.в. флудиоксонил в сочетании с инсектицидами класса неоникотиноидов с д.в. имидаклоприд + клотиадин). При использовании инокулянта проверить совместимость!

Мучнистая роса *Leveillula taurica*



Симптомы: развиваются на старых листьях с обеих сторон. Поражает также стебли, молодые листья и стручки. На небольших участках появляется налет в виде белого порошка, затем листья становятся пурпурного цвета и отмирают.

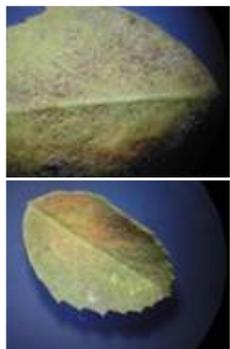
Развитие: болезнь интенсивно развивается при температуре +22 - +25°C и влажности воздуха 60 - 70%.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при ранней потере листьев, семена становятся мелкими, чем обычно, что отрицательно сказывается на качестве семян и урожайности.

Меры борьбы: см. корневая гниль

Пероноспороз Ложная мучнистая роса *Peroonospora* sp.



Симптомы: могут появиться на любой части растения, появляются сначала на нижней поверхности листьев, затем хлоротичными желтые пятна на верхней поверхности, белым мицелием. В прохладных и влажных условиях образуются на поверхности листьев, грибок имеет грязный розовый цвет, которые могут исчезнуть при сухой погоде и приводит к пожелтению. Хлоротичные пятна затем становятся темными и ломкими. Типичным является низкорослость, густота верхушки, маленькие листочки.

Развитие: прохладные влажные условия.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пострадавшие растения могут также потерять все свои листья, что приводит к сокращению урожайности и размеру семян.

Меры борьбы:

Агротехнические: своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лущение стерни

после уборки урожая, с последующей глубокой зяблевой вспашкой, посевы не должны быть загущены. Хороший дренаж почвы. Избегать теневого посадок.

Химические: в случае использования неинокулированных семян можно использовать протравливание

ние посадочного материала протравителями группы: фенилпирролы с д.в. флудиоксонил в сочетании с инсектицидами класса неоникотиноидов с д.в. имидаклоприд + клотиадин). При использовании инокулянта проверить совместимость!!

Фузариозное увядание *Fusarium oxysporum f.sp. ciceri*



Симптомы: одним из внешних признаков заболевания является пожелтение нижних листьев, которое довольно быстро распространяется на листья верхнего яруса. У молодых растений часто наблюдается побурение подсемядольного колена, затем коричневые пятна появляются на прикорневой части стебля или

стержневом корне. Со временем пораженные участки приобретают темно-коричневый цвет и на них образуются разной глубины язвы. Иногда стебли как бы «срезаются», а ниже на местах поражения отрастает боковой побег, который обычно слабо развивается и характеризуется низкой продуктивностью. При отмирании стержневого корня в его верхней здоровой части образуется большое количество тонких дополнительных корешков, в результате чего корень приобретает мочковидную форму.

Развитие: в широких температурных пределах - от +5 до +35°C. Наиболее интенсивное развитие болезни отмечено при пониженной влажности почвы 40 - 60% ПВ. В условиях более высокого влагообеспечения 80% ПВ, патогенность грибов *F. culmorum* и *F. solani* снижается, однако в значительно меньшей степени, чем *F. oxysporum*. *F. oxysporum* был выделен из пораженных корней, стеблей и почвы.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: недобор урожая.

Меры борьбы:

Агротехнические: поскольку возбудители болезни являются факультативными паразитами и поражают, главным образом, ослабленные растения, для предотвращения вредоносности заболевания очень важно проводить профилактические мероприятия, направленные на создание условий, благоприятных для роста и развития растений нута.

Химические: в случае использования неинокулированных семян можно использовать протравливание посадочного материала протравителями класса фенилпирролы с д.в. флудиоксонил в сочетании с инсектицидами класса неоникотиноидов с д.в. имидаклоприд + клотиадин). При использовании инокулянта проверить совместимость!

Серая плесень *Botrytis cinerea*

Симптомы: серая гниль проявляется на растении бурыми, быстро увеличивающимися пятнами на листьях и побегах. При повышенной влажности воздуха бурые некрозы (отмершие части) покрываются серым пушистым мицелием (грибницей) и спорами, которые разносятся сквозняком и заражают соседние листья. Гриб ботритис всеяден, а потому серая гниль с одних растений распространяется и на другие, причем быстро, так как непораженные растения находятся в тех же условиях, что и уже заболевшие.

Развитие: распространяется воздушно-капельным путем при температуре от +4 до +42°C (оптимальная для гриба температура +25 - +30°C) и относительной влажности воздуха около 100%.



Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: если болезнь перемещается на стручки, семена не могут сформироваться и в итоге высохнуть. Часто опадают цветы и не формируются стручки, что ведет к низкому урожаю.

Меры борьбы:

Агротехнические: своевременное выполнение всех полевых операций, использованию качественных семян устойчивых сортов, лушение стерни после уборки урожая с последующей глубокой зяблевой вспашкой.

Химические: в случае слабого заражения можно опрыскивать препаратами, содержащими медь. Протравливание посадочного материала протравителем группы фенилпирролы с д.в. флудиоксонил в сочетании с инсектицидами класса неоникотиноидов с д.в. имидаклоприд+клотиадин).

Применение во время вегетации фунгицидов группы триазол с д.в. пропиконазол, тебуконазол до фазы бутонизации, далее, в период формирования бобов класс стробилурины + триазолы или беномил.

Вредители

См. вредители гороха

Для защиты нута можно применять инсектициды из класса пиретроидов или неоникотиноидов.



9. БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ

9.1. ЛЮЦЕРНА

Болезни

Ржавчина *Uromyces striatus* Schroeter

Симптомы: поражается люцерна всех видов. При сильном развитии болезни листья недоразвитые, быстро засыхают и опадают. Ржавчина обычно проявляется в конце июня - начале июля на листьях и других надземных органах растений в виде бурых пылящих урединий. К концу вегетации образуются черные телии.

Развитие: для образования эциоспор наиболее благоприятна температура +19 - +21°C. Особенно



много эциоспор в период весенних дождей и обильных рос.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пораженные стебли малопродуктивны, а растения теряют большое количество углеводов и протеина. Ржавчина очень вредит люцерне в условиях орошения в южных районах с достаточным количеством осадков. Потери урожая семян могут достигать 50%, сена на 60%.

Меры борьбы:

Агротехнические: использование устойчивых к болезням сортов, сбор семян со здоровых или, с наименьшим поражением патогенами участков, соблюдение пространственной изоляции семенников от фуражных посевов,

а люцерны первого года от более старых посевов.

Химические: обработка фунгицидными препаратами: опрыскивание бордоской жидкостью или опыливание серой (30-40 кг на 1 га). Протравливание семян двухкомпонентным фунгицидом на основе стробилурина с д.в. пропиконазол, тебуконазол, или обработка посевов в фазу бутонизации - начало цветения пикоксистробином + ципроконазолом.

Мучнистая роса *Leveillula taurica* Arnaud. f. *medicaginis* Iacq



Симптомы: проявляется во второй половине лета в виде белого паутинистого налета на листьях, черешках, стеблях, бобиках, позднее приобретающего грязно-серый цвет. На грибнице в середине лета формируются сначала желтые, затем чернеющие плодовые тела клейстотеции.

Развитие: усиленное развитие мучнистой росы наблюдается после жарких периодов, снижающих устойчивость растений. Инкубационный период болезни – 2 - 4 дня.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заболевание ослабляет растение, приводит к осыпанию листьев и завязи. Недобор урожая сена и семян может составлять 20 - 30%. Меньше поражаются семенники люцерны первого и второго укосов.

Меры борьбы:

Агротехнические: скашивание люцерны на сено при сильном развитии мучнистой росы, в фазе бутонизации или в начале цветения (в этом случае на семенники оставляют второй укос). Скошенная люцерна должна своевременно убираться с полей, так как запаздывание ведет к повторному заражению отрастающих растений многими патогенами; своевременный обмолот семенников с последующим хранением семян в сухих помещениях.

Химические: фунгицидами класса бензимидазол (д.в. беномил) триазол (д.в. пенконазол), стробилурины, триазолы (д.в. азоксистробин + ципроконазол), дитиокарбаматы (д.в. карбоксин и тирам), триазол, д.в. дифеноконазол.

Ложная мучнистая роса, или пероноспороз люцерны *Peronospora aestivalis* Syd



Симптомы: следует учитывать две формы проявления: местную и диффузную.

Местное поражение характеризуется появлением на листьях, с верхней стороны, расплывчатых хлоротичных пятен, а снизу - беловато-серого, а позже коричнево-фиолетового налета, который иногда образуется и сверху листьев.

Диффузное поражение наблюдается на люцерне первого года: больные растения отстают в росте, приобретают хлоротичный вид, на них образуется меньше побегов, а во влажную погоду почти полностью покрываются налетом. В дальнейшем они усыхают, семена становятся плоскими, теряют всхожесть или формируют всходы с диффузным поражением.

Развитие: болезнь особенно быстро развивается во влажную и прохладную погоду весной. Чаще это заболевание можно наблюдать весной в мае - июне, особенно на загущенных посевах при низкой агротехнике.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пораженная вегетативная масса засыхает, больные семена щуплые, теряют всхожесть, дают всходы с системным течением болезни. Пораженные листья недоразвиты. Диффузно пораженные растения преждевременно усыхают. Гриб строго специализирован и поражает только люцерну посевную.

Меры борьбы:

Агротехнические: пространственная изоляция посевов люцерны разных сроков посева. Весеннее досрочное скашивание люцерны. Рано весной следует уничтожать растения, имеющие диффузную форму поражения.

Химические: опрыскивание семенных посевов в начале весеннего периода до того, как распустятся почки, растения обрабатывают раствором мочевины (7%), сульфата аммония (15%) либо аммиачной селитры (10%)

Биологические: обработка биологическим фунгицидом на основе природной бактерии *Bacillus subtilis* 10-ВИЗР, *Trichoderma harzianum* штамм 18 ВИЗР.

Мозаика люцерны *Alfalfa mosaic virus*.



Симптомы: проявляется на люцерне в виде светло-зеленой мозаичной расцветки листьев. На листовых пластинках появляются пузыревидные вздутия, края листьев закручиваются книзу. Растения сильно угнетены, имеют карликовый вид, корневая система развита слабо.

Развитие: температура инактивации вируса +70°C, предельное разведение - 1:4000. Патоген имеет очень много штаммов. Сильное развитие мозаики происходит в сухую жаркую погоду.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при интенсивном развитии болезни урожай зеленой массы люцерны может уменьшаться на 10-15, семян - на 7-10%.

Меры борьбы:

Агротехнические: выращивание люцерны в севообороте с повторным возвращением на прежнее поле не раньше, чем спустя 3-4 года. Внесение минеральных удобрений с микроэлементами в соответствии с результатами агрохимических анализов почвы. Соблюдение пространственной изоляции

не менее 1 км между посевами люцерны первого и последующих лет. Выращивание люцерны на сено в смеси со злаковыми компонентами. Весеннее боронование посевов в два следа с обязательным сжиганием на обочинах полей всех растительных остатков. На орошаемых участках равномерное увлажнение растений.

Химические: лекарственных средств от вирусных болезней нет.

Фузариоз *Fusarium Link.*



Симптомы: поражаются всходы и взрослые растения. Можно выявить следующие типы заболевания: корневую гниль всходов и взрослых растений, а также увядания. У растений, пораженных в период всходов, желтеют листья, а также наблюдается отставание в росте. При этом можно заметить побурение центрального корешка у выкопанного растения. У основания стебля образуются перетяжки. Больные растения часто погибают.

На растениях второго-третьего годов выращивания часто проявляется корневая гниль в виде побурения и загнивания отдельных участков корневой системы. Также подвергаются деструкции основания корневой шейки, центральный цилиндр и сосудистые пучки, в результате чего

гибнут растения. Часто такое явление наблюдается весной в период отрастания растений после зимовки. Однако их гибель может происходить и в течение всего периода вегетации. Инфицированные растения сначала отстают в росте и в конце концов погибают.

Фузариозное увядание проявляется в виде увядания отдельных стеблей, причем листья на них сначала становятся хлоротичными, иногда с розовым оттенком, затем буреют, стебли засыхают, а их верхушки поникают в одну сторону. На поперечном разрезе пораженных органов можно наблюдать побурение сосудов (вследствие их закупорки мицелием патогена) в виде кольца, полукольца или разбросанных бурых точек. При влажной погоде у основания стебля пораженного растения появляется белый пушистый налет и бледно-розовые беловатые или желтоватые слизистые подушечки (спороношение патогена).

Развитие: заражение корневой системы происходит в почве через ранения, которые могут быть нанесены насекомыми, нематодами. Проникнув в сосудистую систему, грибница разрастается внутри сосудов, вызывая закупорку и отмирание тканей проводящей системы. Болезнь особенно сильно проявляется в сухие, жаркие годы.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: болезнь также вызывает плоскость семян и ухудшение их посевных качеств. По имеющимся данным наибольшая гибель всходов наблюдается в кормовых севооборотах с большим (до 80%) насыщением травами, где люцерна высевается после бобово-злаковых смесей. Снижение насыщения севооборотов травами до 50 % позволяет сохранить люцерну в - посевах до конца использования травостоя.

В пораженных растениях люцерны снижается содержание азота и фосфора. При сильном поражении растений содержание протеина в зеленой массе снижается на 32,3—31,5% по сравнению со здоровыми растениями.

Меры борьбы:

Агротехнические: выращивание устойчивых сортов. Соблюдение севооборота, оптимальных сроков посева и густоты растений. Для посева следует использовать качественные семена, обработанные разрешенными протравителями. Сбалансированное удобрение. Максимально сжатые сроки уборки. Уничтожение всех отходов после очистки и сортировки семян.

Химические: протравливание семян протравителями группы дитикарбамат (тирам) или фенилпирол с д.в. флудиоксонил.

Биологические: обработка биопрепаратами с д. в. *Bacillus subtilis*, штамм 26 Д.

Аскохитоз люцерны *Phoma medicaginis* Malbr. & Roum. var. *medicaginis* (синоним - *Ascochyta imperfecta* Peck.).



Симптомы: поражаются листья, стебли, цветоносы, бобы и семена. Признаки аскохитоза на листьях характеризуются образованием бурых, светло-бурых, темно-коричневых пятен с каймой от светло-желтой до темно-бурой окраски. Они разной величины (диаметром до 8 мм) и разной формы. В случае поражения молодых побегов они отстают в росте и нередко погибают. Пятна на стеблях темные, почти черные, удлиненные, часто охватывают весь стебель, эпидермис растрескивается, и на стеблях образуются язвы. Важным диагностическим признаком болезни, является образование на отмерших тканях в местах расположения пятен черных точек, которые представляют собой пикниды патогена.

Развитие: больше всего поражаются посевы второго и третьего годов. Дождливая погода во время цветения растений и формирования бобов

способствует поражению семян. Инкубационный период заболевания может составлять четыре-шесть суток.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при поражении бобов семена в них формируются плоские, имеют низкую всхожесть. Если из инфицированных семян появляются всходы растений, они уже больны и со временем погибают. Кроме того, на таких растениях размножается инфекционный материал.

Меры борьбы:

Агротехнические: выращивание устойчивых сортов. Очистка, сортировка и протравливание семян. Расположение новых посевов в отдалении старых. Уничтожение растительных остатков. Тщательная обработка почвы путем боронования, дискования и культивации. Применение ширококорядных посевов, раннее скашивание зараженных посевов. Подкормка фосфорно-калийными удобрениями.

Химические: протравливание семян перед посевом фунгицидами группы дитиокарбаматы, пироклостробин, флудиоксонил, клотианидин, флуоксастробин, тебуконазол, протиоконазол, своевременная обработка посевов фунгицидами группы триазолы с д.в. пропиконазол +тебуконазол.

Бурая пятнистость люцерны *Pseudopeziza medicaginis* Sacc.



Симптомы: поражаются листья, стебли и бобы. На листьях появляются бурые, круглые, с зубчатыми краями пятна, сначала мелкие, а позже их диаметр увеличивается до 2-3 мм. В центре пятен с верхней стороны листа образуются один или два бурых воскоподобных бугорка (споронотение патогена в виде апотеций). Пораженные листья преждевременно опадают. На пораженных стеблях пятна продолговатые.

Развитие: болезнь часто проявляется на посевах люцерны при влажной и теплой погоде. Дожди и обильные росы способствуют образованию и распространению сумкоспор гриба и развития болезни.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: развитие болезни и ее вредоносность увеличиваются с возрастом посева. Болезнь может вызвать опадение до 35% листьев, что ведет к снижению урожая сена в весовом выражении на 15%. Кроме того, такое сено резко теряет свои питательные качества, количество сырого белка в нем снижается на 10%. Урожай семян при сильном поражении снижается

на 60%, семена в пораженных бобах снижают свои посевные качества.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота и пространственной изоляции посевов. Меньшее поражение наблюдается при ширококормном посеве люцерны. Уничтожение источников инфекции путем боронования и низкого скашивания. Преждевременное скашивание в случае раннего сильного развития болезни. Скашивание дикорастущих видов люцерны.

Химические: опрыскивание в период вегетации 1 %-м рабочим раствором бордоской жидкости.

Бактериальный вилт люцерны *Clavibacter michiganense subsp insidiosus*



Симптомы: пораженные растения недоразвиты и имеют желтоватую окраску. Стебли укорочены, и поэтому растения растут плотным пучком, листья короткие, хлоротичные, часто с вогнутой серединой. Болезнь можно легко определить путем обследования стержневого корня. Она характеризуется желтоватой или бледно-бурой окраской наружной древесины в отличие от кремово-белой здоровой древесины у корня, чуть ниже поверхности почвы.

Развитие: этой распространенной болезни благоприятствует обилие влаги. Наиболее сильные поражения наблюдаются на расположенных в понижениях, плохо дренированных участках. Оптимальные условия для их развития — температура +23°C, рН среды - 6,8-7.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в теплые сухие дни растения, пораженные вилтом, быстро погибают.

Меры борьбы:

Агротехнические: внесение фосфора и калия. Предупреждение механических повреждений корневой шейки и корней растений. Повторный высев люцерны на старых люцерновых полях только после того, как все остатки корней в почве полностью разложатся. Не засеивать люцерной поля, на которые поступает поверхностный сток с зараженных площадей.

Химические: использование фунгицидов группы пираклостробин, флудиоксонил, клотианидин, флуоксастробин, тебуконазол, протиоконазол.

Вредители

Люцерновый клоп *Adelphocoris lineolatus*



Симптомы: вред культуре наносится и взрослыми особями, и личинками. Гусеницы высасывают сок из молодых тканей растений, в результате чего происходит увядание. В случае сильного повреждения засыхают целые кисти и верхние части стеблей.

Развитие: при среднесуточной температуре + 19 + 30°C и влажности 60–70% развитие эмбриона длится 8 – 12 дней. При неблагоприятных условиях развитие задерживается. Наиболее благоприятные погодные условия

создаются в теплую или умеренно прохладную погоду при температуре воздуха не ниже + 12 + 14°C. Избыток влаги в этот период не оказывает на эмбрион отрицательное воздействие.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: уничтожает всходы или повреждает их точки роста, угнетает прирост молодых побегов и цветоносов, уничтожает листовые и цветочные почки, повреждает молодые, еще не затвердевшие бобы и семена. Вредят имаго и личинки, начиная со второго возраста. Кормовыми растениями вредителя являются: эспарцет, люцерна.

ЭПВ для люцернового клопа на многолетних бобовых травах определяется в фазе стеблевания – начало бутонизации и устанавливается при количестве 500 клопов на 100 взмахов сачком.

Меры борьбы:

Агротехнические: пространственная изоляция посевов многолетних бобовых трав. Применение широкорядных посевов. Своевременная уборка урожая.

Химические: своевременная обработка посевов фосфорорганическими, пиретроидными инсектицидами или посевов биологическими инсектицидами.

Листовой люцерновый слоник (фитономус) *Phytonomus variabilis* Hrbst., (*Phytonomus transsylvanicus* Petri.



Симптомы: в период, когда люцерна отрастает, жучки выползают на свет и приступают к поеданию молодых листочков. Они характерно прогрызают отверстия в них и объедают края. Самка вредителя откладывает яйца внутри верхушки стебля.

Личинки паразита поедают почки, а потом едят листья и соцветия растений сверху. В результате поврежденный кустик частично засыхает, уменьшается урожайность семян.

Развитие: пробуждаются жуки при температуре +4 – + 5°C. Активно двигаются к поверхности при +8 °C. Наиболее благоприятной считается температура + 12 – + 29°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: снижение урожайности семян, ухудшение кормовых качеств культуры. В большей степени вредит первому укосу.

Меры борьбы:

Агротехнические: не сеять люцерну вблизи люцерны предыдущих лет; бороновать и дисковать почву ранней весной в 2-3 следа до отрастания травы.

Химические: своевременная обработка посевов фосфорорганическими, пиретроидными инсектицидами (с д.в. диметоат, лямбда-цигалотрин) или посевов биологическими инсектицидами на основе *Bacillus thuringiensis*, var. *Thuringiensis*.

Люцерновая толстоножка (брухофагус) *Bruchophagus roddi* Guss



Симптомы: взрослые насекомые появляются в период цветения люцерны, вылетая через выгрызенное в оболочке семян отверстие. Яйца откладывают внутрь семян в фазе молочного состояния по одному, а всего от 15 до 65 яиц. Личинка выедает содержимое семени, не трогая оболочки.

Развитие: при температуре воздуха не более +25 - +27°C лет происходит в основном утром и днем, при более высокой температуре – утром и вечером. Наиболее привлекательными для откладки яиц являются 8-9-дневные бобики люцерны. Личинка развивается 18-20 дней, куколка - 8-9 дней.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредят только личинки. Потери урожая иногда достигают 80%.

Меры борьбы:

Агротехнические: глубокая зяблевая вспашка. Очистка собранного урожая от зараженных семян и утилизация зараженных семян до наступления весны. Закладка новых посевов люцерны на удалении до 7 км от старых полей. Выращивание семенной люцерны в севообороте не более 2-3 лет подряд.

Химические: применение пестицидов малотоксичных для медоносных пчел препаратов.

Своевременная обработка посевов фосфорорганическими, пиретроидными инсектицидами (с д.в. диметоат, лямбда-цигалотрин)

Биологические: обработка посевов биологическими инсектицидами на основе *Bacillus thuringiensis*, var. *Thuringiensis*.

Желтый люцерновый семеед *Tychius aureolus* Kiesenwetter



Симптомы: выход имаго из мест зимовки начинается при прогревании почвы до температуры +15 - +17°C. Некоторое время семяед остается возле мест зимовки. В это время жуки питаются молодыми почками, побегами и листочками. В ночное время, вплоть до 9-10 часов утра, имаго предпочитают прятаться в трещинах и под комочками почвы. При повышении температуры воздуха до +20°C жуки поднимаются к верхушкам растения. В фазу бутонизации – начала цветения люцерны происходит массовая миграция имаго на расстояние 5-6 км и даже больше.

Развитие: период отложения яиц совпадает с началом формирования бобов и конца цветения люцерны. Яйца самка откладывает только на зеленые бобы. Для этого она выгрызает в створке боба небольшое круглое отверстие и откладывает в него яйцо, редко два – три. Плодовитость самки составляет около 150 яиц. После завершения откладки яиц, имаго гибнут и только небольшое их количество прячутся в укрытия и перезимовывают второй раз.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредят имаго и личинки. Имаго объедают молодые листочки и побеги, а личинки питаются семенами внутри боба. В годы вспышки популяции семяеда в один боб внутри может содержать две и более личинок.

ЭПВ в случае достижения численности имаго 15-25 экз. на 100 взмахов сачком.

Меры борьбы:

Агротехнические: до отрастания необходимо провести боронование посевов и дискование на загущенных посевах; пространственная изоляция полей различных бобовых культур не менее 1 км; на семена предпочтительнее использовать второй укос; в случае массового размножения тихиусов нужно скашивать люцерну на сено досрочно (до цветения).

Химические: обрабатывать посевы в период стеблевания и бутонизации инсектицидами из группы фосфорорганических, пиретроидов.

Люцерновый цветочный комарик *Contarinia medicaginis*



Симптомы: в результате жизнедеятельности личинки листья сморщиваются, черешки утолщаются и искривляются. Личинки последующих поколений развиваются в бутонах, вызывая их вздутие.

Развитие: личинка развивается в течение 7–8 дней в складках листьев и у основания черешков молодых листьев. Куколка развивается 6–7 недель. Впервые 2–3 недели нуждается в повышенной влажности, при недостатке влаги гибнет. Зимует куколка в земле.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредят личинки. В результате жизнедеятельности вредителя цветки не раскрываются и утолщаются. Молодые побеги и черешки листьев также утолщаются и приобретают неправильную форму с образованием мясистого галла галл и сморщиванием листьев. Повреждение центральной почки всходов приводит к ее загниванию. Сильнее всего повреждаются ранние посевы.

ЭПВ определяется при наличии более 13 личинок на одно растение. Вредит первому и второму укосам.

Меры борьбы:

Агротехнические: уничтожение сорняков из семейства крестоцветных.

Химические: своевременное опрыскивание растений препаратами из группы неоникотиноидов и пиретроидов.

Люцерновый скосарь *Otiorhynchus ligustici*



Симптомы: скосары наносят вред листьям люцерны, а их личинки – корням, на которых живут и развиваются после выхода из яиц. Жуки грубо объедают листья и молодые побеги растений и особенно активны в утреннее время суток.

Гусеница выгрызает в стержневом корне углубления и спирального типа ходы, а мелкие корешки перегрызает, в результате чего растение увядает.

Развитие: пробуждаются жуки при температуре +4 – +5°C. Активно двигаются к поверхности при +8°C. Самки начинают откладывать яйца в конце апреля – начале мая при температуре окружающего

воздуха + 12 – + 13°C и выше. На количество откладываемых яиц большое влияние имеет температура и качество корма. Наиболее благоприятной считается температура + 12 – + 29°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредят имаго и личинки. Развитие протекает как в надземных, так и подземных органах растений, а также в плодах и семенах. Продолжительность личиночной стадии составляет от 15-20 дней. Отмечен значительный вред на молодых виноградниках, высаженных по перепаханной люцерне.

Меры борьбы:

Агротехнические: пространственная изоляция новых посевов люцерны. Многолетние бобовые необходимо выращивать в монокультуре не более 3 лет подряд.

Химические: своевременное опрыскивание кормовых растений вредителя фосфорорганическими соединениями, пиретродами.

Люцерновая (Акациевая) тля *Aphis medicaginis* Koch



Симптомы: небольшое насекомое темно-бурого цвета. Опасный плодовитый паразит, живущий многочисленными колониями. За лето может дать до 15 поколений. Заселяет молодые листья и побеги, которые впоследствии засыхают. Тля высасывает из стеблей, завязей, соцветий соки, в результате чего растения полностью угнетаются.

Развитие: оптимальные условия для жизнедеятельности: температура +21 - +25°C и влажность 60-80%.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: угнетают рост и развитие, листья и побеги скручиваются и засыхают. Колонии способны уничтожить до 50%

урожая плантаций люцерны. Люцерновая тля часто бывает переносчиком вирусных болезней. Поврежденные паразитами побеги не дают ни цветов, ни корбочек.

Меры борьбы:

Агротехнические: своевременно уничтожать сорную растительность; пространственная изоляция друг от друга однолетние и многолетние посевы бобовых культур.

Химические: обрабатывать посевы в марте–апреле путем опрыскивания инсектицидами группы пиретроиды, неоникотиноиды, неоникотиноид +пиретроид, ФОС.

9.2. ЭСПАРЦЕТ

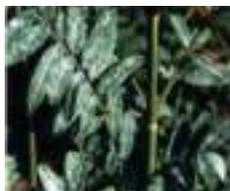
Болезни

Мучнистая роса *Erysiphe Communis* Grev. f. *onobrychidis* Jacz.



Симптомы: проявляется на обеих сторонах листьев в виде беловатого паутинистого налета, состоящего из грибницы и конидиального спороношения гриба. Позже налет уплотняется и становится грязно-серым вследствие формирования плодовых тел патогена. При сильном развитии мучнистой росы поражаются черешки листьев, стебли и бобы.

Развитие: конидии разносятся ветром, насекомыми, каплями дождя, вызы-



ние клетчатки.

Меры борьбы:

Агротехнические: весеннее боронование, посев эспарцета с последующим сжиганием растительных остатков на краю поля. При сильном развитии болезни рекомендуется преждевременный укос культуры на фураж.

Химические: бензимидазол (д.в. беномил), триазол (д.в. пенконазол), стробилурины, триазолы (д.в. азоксистробин+ ципроконазол), дитиокарбаматы (д.в. карбоксин и тирам), триазол, д.в. дифеноконазол.

Ложная мучнистая роса или пероноспороз *Peronospora ruegeriae* Gaum



агротехнике.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносность болезни заключается в преждевременном усыхании и опадении листьев, гибели отдельных растений, снижении урожая сена и семян.

Меры борьбы: см. люцерна

Ржавчина эспарцета *Uromyces onobrychidis* Lev



Симптомы: с нижней стороны листьев в виде ржаво-коричневых порошащих урединий образуются урединиоспоры. Они округло-овальные, шиповатые, светло-бурые, с 3-5 ростковыми порами. В течение лета гриб образует несколько генераций урединиоспор. В конце вегетации на пораженных органах образуются темно-коричневые телии, в которых развиваются бурые шаровидные или овальные с тонкой оболочкой и слабовыраженными шипиками телиоспоры. На верхней стороне спор заметен бесцветный или слабоокрашенный сосочек.

Развитие: для образования эциоспор наиболее благоприятна температура +19 - +21°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносность болезни заключается в преждевременном опадении листьев, снижении засухоустойчивости и зимостойкости растений. Всхожесть семян снижается на 30, урожай - на 50 %.

Меры борьбы:

Агротехнические: использование устойчивых к болезням сортов; сбор семян со здоровых растений; соблюдение пространственной изоляции семенников от фуражных посевов.

Химические: обработка фунгицидными препаратами, химической борьбы на ценных сортовых и семенных посевах, в случае возможного массового заражения посевов. Рекомендуется опрыскивание 1 % - ной бордоской жидкостью или опыливание серой (30-40 кг на 1 га). Протравливание семян двухкомпонентным фунгицидом на основе стробилурина с д.в. пропиконазол, тебуконазол, или обработка посевов в фазу бутонизации - начало цветения пикоксистробиним + ципроконазолом.

Черная пятнистость эспарцета *Puccisphaeria onobrychidis* (D. C.) Sacc порядка *Sphaeropsidales*



Симптомы: проявляется с обеих сторон листьев в виде крупных, иногда покрывающих всю пластинку листа, черных блестящих выпуклых пятен. Ткань в местах поражения состоит из клеток с утолщенными стенками, которые представляют собой строуму гриба. В нее погружены едва заметные с верхней стороны листа пикниды.

Развитие: сильное развитие болезни наблюдается во влажную, холодную погоду. Капли дождя способствуют освобождению конидий и их распространению на соседние растения.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносность болезни заключается в преждевременном усыхании и опадении листьев, снижении количества и качества сена, семян.

Меры борьбы:

Агротехнические: при сильном разбитии болезни рекомендуется преждевременный укос.

Химические: обработки проводятся фунгицидами класса динитроортокрезол, манкоцеб, дифеноконазол, пенконазол, пропиконазол, тебуконазол, тритриконазол, эпоксиконазол, ципроконазол.

Аскохитоз *Ascochyta boltshauseri* Sacc.



Симптомы: на стеблях и черешках пятна удлиненные, часто сливающиеся в плотные полосы. В середине лета на пятнах образуются черно-бурые пикниды. Пятна с пикнидами могут появляться на бобах и семенах.

Развитие: заболевание развивается при частом выпадении дождей и температуре воздуха +20 - +25°C. Источником инфекции являются пораженные растения и их остатки, стерня и семена.

Распространение: в зоне выращивания

Вредоносность: болезнь приводит к снижению всхожести семян, преждевременному усыханию и опаданию листьев, надлому молодых стеблей. Сильнее развитие аскохитоза наблюдается на эспарцете.



те 3-4-го года жизни.

Меры борьбы: см. черная пятнистость

Септориоз *Septoria onobrychidis* Bondarzew

Симптомы: проявляется на листьях и черешках в виде больших, до 8 - 12 мм в диаметре, расплывчатых пятен. Сначала пятна светло-желтые, позже темнеют, начиная с центра, и приобретают бурую окраску. В местах образования пятен с нижней стороны листьев заметны многочисленные пикниды в виде черных точек.

Развитие: развитию болезни благоприятствуют продолжительные дождливые периоды.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: болезнь вызывает преждевременное опадение листьев, что снижает урожай и качество сена.

Меры борьбы: см. черная пятнистость

Вредители

Эспарцетовая толстоножка - *Eurytoma onobrychidis* Nik



Симптомы: при вскрытии бобика обнаруживаются остатки оболочки поврежденного семени и среди экспериментов белая личинка с сильными челюстями.

Развитие: Зимуют личинки внутри семян. Окукливаются весной. Имаго вылетают к началу цветения эспарцета. Самки откладывают яйца (до 150 штук) на семена. Отродившиеся личинки повреждают семена снаружи. В течение года развиваются 2-3 поколения. Возможна диапауза в течение 2 лет и более.

Фенология развития (в сутках)				
Превращение	Полный цикл	Яйцо (эмбрион)	Личинка	Куколка
Полное	1 год	50	6-8 месяцев	1-2 недели

Вредоносность: Вредят личинки. В отдельные годы на 170 г почвы может находиться до 361 личинки. Нападение личинок на молодые растения может привести к полному уничтожению посевов.

Меры борьбы:

Агротехнические: меры защиты: тщательное отвеивание поврежденных (более легких) семян; использование эспарцета на семена не более 2 лет подряд; пространственная изоляция новых семенных участков от старых.

Химические: своевременное опрыскивание растений и почвы фосфорорганическими соединениями, пиретроидами, неоникотиноидами и другими инсектицидами. Применение инсектицидов малатион, диазинон, диметоат, лямбда-цигалтрон.

Клопы — сем. Miridae



Симптомы: соцветия с бутонами пожелтели полностью или бутоны осыпались, но ненормальных искривлений цветоносов и разрастания тканей нет.

Развитие: зимуют яйца в стеблях эспарцета или люцерны и других бобовых растений. Личинки отрождаются в начале бутонизации люцерны и приступают к питанию, высасывая сок из молодых вегетативных и генеративных частей растения. Питание продолжается 20-30 дней, после чего появляются взрослые клопы. По времени это совпадает с цветением люцерны. Клопы вскоре приступают к откладке яиц, располагая их с помощью яйцеклада в молодые стебли на высоте 20-30 см от поверхности почвы. Плодовитость самки 80-120 яиц; эмбриональное развитие длится

8-15 дней. Одна генерация развивается 25-40 дней. За вегетационный период люцерновый клоп в зависимости от региона может дать три поколения.

Вредоносность: личинки и взрослые клопы питаются различными частями растений. Это приводит к осыпанию: бутонов, цветков, завязей, щуплости семян и, в конечном счете к снижению урожая.

Меры борьбы:

Агротехнические: низкое скашивание (до 5 см) многолетних бобовых трав, что позволяет уничтожить значительную часть яиц клопа. Пространственная изоляция семенных посевов от старых плантаций люцерны и других многолетних бобовых трав.

Химические: обработка семенной люцерны в фазе бутонизации при наличии 10-20 личинок клопов на 10 взмахов сачком (или 5-15 личинок на 1 м²) одним из препаратов, фастаком, базудином, Би58 Новым, данадимом, карбофосом или фуфаномом.

В период цветения семенной люцерны разрешается двукратная обработка против личинок III-IV возрастов с интервалом 10 дней битоксибациллином.

Эспарцетовая зерновка - *Bruchidius unicolor* Ol.



Симптомы: повреждение обнаруживается при вскрытии бобика. Оболочка семени внутри бобика не разрушена. Вредитель - желтоватая безногая личинка с сильными, заметными невооруженным глазом, челюстями, находящаяся внутри оболочки поврежденного семени.

Развитие: Зимуют личинки внутри бобиков эспарцета на полях и в зернохранилищах. Личинки окукливаются весной, жуки вылетают в конце мая - начале июня. На посевах эспарцета их можно наблюдать во время цветения и образования бобов. Самки откладывают яйца на зеленые бобы, открыто или под чашелистики, большей частью в фазе начала восковой спелости.

Личинка после выхода из яйца в том же месте прогрызает отверстие в плодовой оболочке и внутри боба, затем вгрызается в середину семени, питаясь его содержимым. В семени она в некоторых районах может находиться до весны следующего года.

При теплой погоде часть личинок в августе окукливается. С середины августа – начала сентября наблюдается лет жуков нового поколения. Остальные личинки окукливаются лишь после перезимовки. Диапауза и окукливание небольшого количества личинок происходит лишь весной после двух зимовок. В случае зимовки жуков последние перелетают на посевы эспарцета в мае - раньше его цветения. Для нормального развития жукам требуется дополнительное питание: на эспарцете они поедают пыльцу и паренхимю лепестков, а также питаются на различных цветущих культурных и сорных растениях. Личинки выедают содержимое семян эспарцета, полностью его уничтожают, оставляя лишь оболочку. Эспарцетная зерновка является типичным монофагом - ее личинки живут

только в семенах эспарцета.

Вредоносность: эспарцетовая зерновка повреждает боб и семена. Только что появившиеся из яиц личинки прогрызают стенку бобов и выедают содержимое семян. При этом повреждение их достигает 30-50%.

Меры борьбы:

Агротехнические: необходимо чередование использования посевов на семенные и фуражные цели, по возможности соблюдение пространственной изоляции между новыми семенными участками и площадями из-под прошлогодних семенников, не менее чем на 0,5 км. Отходы после очистки семян эспарцета следует использовать в хозяйстве до наступления весны. Убирать эспарцет на семена необходимо своевременно, без потерь, чтобы не допустить осыпания семян с зимующими в них вредителями (эспарцетовой толстоножки, эспарцетовой зерновки и другими), которые в будущем году могут заселять новые посевы. После очистки семян отходы (мякину и щуплые семена) скармливают скоту или уничтожают до весны следующего года, так как в них находится большое количество семян.

Химические: семена за 2-3 недели до сева обрабатывают суспензией фентиурама или фентиурам-молибдата.

Эспарцетовая листовая галлица — *Bremiola onobrychidis* Brem.



Симптом: листья галлообразно деформированы, личинки желтоватого цвета живут между двух половинок листа, перегнутого по центральной жилке. Поврежденные листочки имеют вид стручка, и после того как личинки уходят для окукливания в землю, засыхают и опадают.

Развитие: Зимуют личинки в верхнем слое почвы в тонком коконе. Окукливание весной. Лет в период бутонизации эспарцета (вторая - третья декады мая). Самка откладывает яйца при помощи длинного яйцеклада внутрь зеленых бутонов по одному или несколько. Эмбриональное развитие 3-4 дня. В одном бутоне бывает 3-8 личинок. Взрослая личинка падает на землю и на глубине 3 см делает шелковистый кокон, в котором окукливается. В году четыре, а при благоприятных условиях - пять поколений. Зеленые бутоны продолжают развиваться до окрашивания венчика. Со временем поврежденные бутоны бледнеют, увядают и осыпаются. При массовом повреждении остаются голые кисти. Для развития галлицы, особенно второго и последующих поколений, большое значение имеет влажность почвы. Недостаток влаги задерживает развитие и даже вызывает ее гибель.

Вредоносность: галлицы-фитофаги поражают практически все органы растений. Вредят личинки. Особенно вредоносны галлицы, развивающиеся в цветках и плодах, деформирующие верхушки побега или разрушающие ткани основания стебля.

Меры борьбы:

Химические: своевременное опрыскивание инсектицидами группы ФОС или неоникотиноиды, пиретроид,

Биологические: обработка биопрепаратами: на основе *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis*.

Клубеньковый долгоносик щетинистый *Sitona Crinitus*



Симптом: фигурно объеденные листья на всходах в год сева, во втором и последующем годах жизни.

Развитие: Зимуют взрослые жуки в местах питания, на полях бобовых растений. Весной пробуждение наступает при температуре воздуха 3–4°C. Активизируется жизнедеятельность вредителя при +12–14°C, летают при +13–17°C.

Спаривание и откладка яиц продолжаются с весны до конца июня, затем жуки отмирают. Плодовитость не более 2000 яиц. Самка откладывает беловато-желтые яйца на почву или на поверхность растений. Длительность эмбрионального развития в зависимости от температуры от 7 до 36 дней. Личинки питаются клубеньками на корнях бобовых и развиваются 30-45 дней. Окукливание происходит в колыбельках, в слое почвы глубиной 10-15 см в конце июня - начале июля. Стадия куколки продолжается 8-11 дней.

Вредоносность: Вредят имаго и личинки. Жуки вызывают «фигурное объедание», овално-выгрызая края листьев. Повреждение семядольных листьев и точки роста может приводить к гибели всходов. Личинки, повреждая ткани клубеньков, снижают количество азота, угнетают рост растений. Клубеньковые долгоносики представляют опасность для гороха, бобов, вики, люпина, люцерны, эспарцета, донника, клевера и др.

ЭПВ – 10-15 жуков на 1 кв.м.

Меры борьбы:

Агротехнические: вспашка полей после уборки вики на сено и гороха после созревания. Размещение зернобобовых культур как можно дальше от полей с многолетними бобовыми травами. Посев культур в ранние сжатые сроки. Известкование кислых почв.

Химические: Обработка семян перед посевом инсектицидами неоникотиноидного происхождения. Своевременное опрыскивание кормовых растений вредителя ФОС, пиретроидами, неоникотиноидами, карбаматами и другими инсектицидами.

Долгоносик клубневый *Arion reflexum*)



Симптомы: повреждены корневые клубеньки, внутри которых находится белая безногая согнутая личинка с желтой головой, Также могут быть уничтожены клубеньки, а личинки находятся у корней в почве. Длина личинки до 5-6 мм.

Первоначальное повреждение при питании личинками первого возраста проявляется в виде отверстий в конечных листьях. По мере роста растений и личинок травма будет прогрессировать по всем листьям растения, причем листья становятся скелетированными. Личинки сначала питаются на внутренней стороне концевых листьев, а затем переходят в листовую в нижней части растения. Взрослые жуки обычно питаются краями листьев, что придает перистый вид листу. Травмированные листья очень быстро высыхают, давая окраску серовато-белый оттенок

Развитие: взрослые долгоносики проводят зиму под растительным мусором и почвой на полях эспарцета и вокруг них. Они появляются весной и питаются листьями растений, образуя округлые, удлиненные отверстия. Взрослые долгоносики становятся активными, когда температура превышает

ет 4,5°C. Когда самки готовы отложить яйца, они жуят отверстие в стебле и откладывают от одного до 40 яиц. Яйцекладка происходит, когда среднесуточная температура составляет 12°C, а дневная температура должна подниматься выше 13°C в течение нескольких часов. Личинки сначала питаются в стебле, а затем переходят в развивающиеся почки и новые листья.

Кормление изначально будет выглядеть как дырки. Позже может произойти интенсивное питание между венами листьев, что приведет к рваным скелетированным листьям. При интенсивном заражении растение может иметь беловатый оттенок или матовый вид при взгляде с края поля.

Кормление личинками происходит преимущественно в мае и июне. Стадия личинок является наиболее разрушительной, и большинство повреждений клубневого долгоносика происходит в первом возрасте. Куколки: личинки перемещаются к основанию растений или на почву и производят кокон в конце июня и начале июля. Взрослые долгоносики выйдут из кокона через одну-две недели и будут присутствовать до конца сезона. Этот вид долгоносиков, особенно личиночные стадии, предпочитает влажные условия. Высокие температуры и сухая почва приводят к тому, что смертность яиц и личинок достигает 85%.

Вредоносность: клубневые долгоносики могут испортить качество и снизить урожай сена до 20%.

Меры борьбы:

Агротехнические: сбор урожая первого укоса, как можно раньше. Личинки погибают от высыхания или голодания. Сгребание после уборки сена поможет уничтожить выживших личинок долгоносика под солнцем и птицами. Уничтожение яиц осенью и ранней весной через выпас, сжигание или дробление стеблей тяжелым катком может уменьшить численность личинок весной.

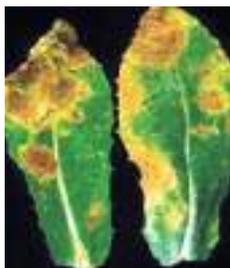
Химические: применение инсектицидов группы ФОС, пиретроиды, неоникотиноиды (избегать применения во время цветения эпарцета).

10. БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

10.1. САФЛОР

Болезни

Альтернариозный ожог *Alternaria Carthami*



Симптомы: темные некротические пятна размером 2-5 мм в диаметре появляются в начале на гипокотиле и семядолях. На зрелых растениях, небольшие коричневые и темно-коричневые пятна размером 1-2 мм появляются на листьях. Симптомы также появляются на стебле и растение покрывается ожогом. Побурение появляется на стебле, темно-коричневые пятна с концентрическими кругами до 1 см в диаметре на листьях, которые позже превращаются в большие поражения. Семена также могут быть повреждены. Темные повреждения производятся на корень. Он может гнить, что приведет к гибели проростка.

Развитие: влажность более 70% относительной влажности и теплая погода +12 - +25°C и прерывистые дожди благоприятствуют развитию болезни.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: альтернариоз вызывает преждевременное усыхание сафлора, что приводит к ощутимым потерям урожая.

Меры борьбы:

Агротехнические: выращивание устойчивых сортов. Соблюдение севооборота, оптимальных сроков посева и густоты растений. Для посева следует использовать качественные семена, обработанные разрешенными протравителями. Сбалансированное удобрение. Максимально сжатые сроки уборки. Уничтожение всех отходов после очистки и сортировки семян.

Химические: предпосевное протравливание семян фунгицидами группы неоникотиноиды, триазолы, фенилпирролы опрыскивание в период вегетации фунгицидами на основе соединений меди, дитиокарбаматов и прочих веществ.

Биологические: применение препаратов на основе *Trichoderma harzianum* штамм ВКМФ-4099D.

Церкоспороз на пятнистость листьев *Cercospora carthami*



Симптомы: на листьях образуются круглые до нерегулярных коричневых пятен диаметром 3-10 мм. Пятна окружены желтой каймой. Симптомы сначала появляются на нижних листьях и распространяются на верхние листья с возможным переходом на стебли. При сильных инфекциях прицветники также поражаются красновато-коричневыми пятнами. Пораженные цветочные бутоны становятся коричневыми и отмирают.

Развитие: теплая влажная погода способствует развитию болезни.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: поражение листьев, их усыхание, потеря урожая.

Меры борьбы:

Агротехнические: выращивание устойчивых сортов. Соблюдение севооборота, оптимальных сроков посева и густоты растений. Для посева следует использовать качественные семена, обработанные разрешенными протравителями. Сбалансированное удобрение. Максимально сжатые сроки уборки. Уничтожение всех отходов после очистки и сортировки семян.

Химические: протравливание препаратами на основе бензимидазола + триазола, своевременная обработка посевов фунгицидами группы триазолов, бензимидазолов, стробилуринов и прочих.

Биологические: обработка посевов биопрепаратами на основе *Pseudomonas aureofaciens* штамм BS 1393.

Мучнистая роса *Erysiphe Cichoracearum*



Симптомы: болезнь характеризуется беловатым порошкообразным ростом на листьях. Позднее грибок распространяется по всему листу. Листья желтеют и высыхают.

Развитие: охлаждение +10 - +20°C и влажная погода благоприятствуют развитию болезни.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: растения становятся желтоватыми, постепенно приобретая коричневый цвет и в конечном итоге отмирают. Большие черные склеротии гриба образуются на короне внутри стебля, цветочных коробочке и прилегающих корнях. Происходит измельчение стебля.

Меры борьбы:

Химические: опрыскивание вегетирующих растений фунгицидами на основе стробилуринов, триазолов, неорганических веществ.

Биологические: замачивание семян в препаратах с *Bacillus subtilis* и *Trichoderma viride*, штамм 4097, опрыскивание посевов *Bacillus subtilis* штамм В-10 ВИЗР.

Мозаика *Cucumber mosaic virus (CMV)*



Симптомы: в растениях сафлора, инфицированных CMV, молодые листья показывают нерегулярные желтые или светлые пятна, чередующиеся с нормальными зелеными зонами. Листья могут стать пузырчатыми и искаженными, а зараженные растения отстают в росте. В нескольких растениях производятся первичные листья, образуя розетку листьев с мозаичной пятнистостью, а из ее центра образуется ось, несущая вторичные листья.

Развитие: способствует повышенная влажность и температура воздуха +20 - +25°C. Также распространение может происходить через капли дождя,

стекающие по зараженному растению с мелкими частицами больных растений.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вред мозаики проявляется в снижении продуктивности растений.

Меры борьбы:

Агротехнические: выращивание устойчивых сортов. Соблюдение севооборота, оптимальных сроков посева и густоты растений. Сбалансированное удобрение. Максимально сжатые сроки уборки. Уничтожение всех отходов после очистки и сортировки семян.

Химические: протравливание семян. Своевременное проведение химических мер против тлей - переносчиков вирусной инфекции.

Рамуляриозная пятнистость листьев *Ramularia Carthami*



Симптомы: заболевание поражает растение в виде пятен, которые появляются на краях листа. Размеры пятен сначала имеют светло-зеленую окраску, которая позже превращается в серовато-белую окраску. Диаметр пятен может составлять от 4 до 7 мм. Пятна имеют неправильную форму. Они могут быть с каймой или без нее. Кайма может иметь красно- или темно-коричневую окраску.

Развитие: появление конидий на пятнах зараженных растений может быть даже при температуре +5°C. Однако благоприятными условиями для развития болезни являются: высокая влажность воздуха выше 85% при температуре воздуха в диапазоне от +20 до +25°C. Также конидии грибка способны прорасти в каплях дождевой воды.

На тяжелых и плодородных почвах с избытком органики болезнь развивается активнее.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заражение рамуляриозом приводит к снижению качества урожая и потере его почти вдвое. При большом заражении потеря листьев приводит к ослаблению растения, а иногда и к гибели.

Меры борьбы

Агротехнические: соблюдение 4-5 летнего севооборота, необходимо производить глубокую вспашку почвы.

Биологические: также обрабатывать семена и само растение фунгицидами *Bacillus subtilis* штамм 26 Д.

Ржавчина *Puccinia Carthami*



Симптомы: наличие выпуклых концентрических пятен, которые имеют ржаво-бурю окраску. Располагаются эти пятна на нижней стороне листьев. На верхних сторонах листа эти пятна проецируются в пятнышки светло-желтой окраски.

Развитие: повышенная температура воздуха и кратковременное увлажнение способствуют интенсивному проявлению ржавчины. Температура в пределах +18 - +20°C является оптимальной для формирования новых урениниогенераций и заражения урениниоспорами. Теплая погода заметно сокращает продолжительность урениниостадий, тем самым повышает инфекционный потенциал гриба *P. helianthi* в период вегетации сафлора.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при сильном поражении заболеванием наблюдается опадение лепестков. Возбудители данного заболевания могут переноситься ветром, что говорит о его быстром распространении.

Меры борьбы:

Агротехнические: борьба с промежуточными хозяевами ржавчины.

Химические: протравливание тебуконазолом, обработка посевов при обнаружении симптомов ржавчины фунгицидами группы стробилуринов, триазолов, бензимидазолов.

Вертициллезное увядание - Вилт *Fusarium oxysporum f.sp.Carthami*



Симптомы: пожелтение листьев с одной стороны растения начинается с нижних листьев, за которыми следует увядание всего растения. Поражение на уровне почвы - это первый признак, который распространяется внутри и влияет на сосудистую систему. Растение начинает увядать и сникать.

Развитие: особенно активен грибок, вызывающий вертициллезное увядание, при температуре от +16 до +21°C. Если температура опускается ниже +16°C, то грибок может перестать развиваться, в этот период можно заметить формирование новых побегов у растений, которые при потеплении могут быть заражены грибком довольно быстро.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при сильном заражении наблюдается также высыхание и опадание завязей, что зависит от времени заражения и скорости развития грибка в растении.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота и удаление всех растительных остатков с участка.

Химические: протравливание семян до посева фунгицидами группы фенилпирролы, триазолы, прочие вещества.

Корневая гниль *Fusarium sp.*

Симптомы: темные повреждения проявляются немного ниже или на уровне почвы; на стебле, которые затем охватывают вверх растения. Поражения покрывают ствол.



Развитие: возбудители корневой гнили являются почвенными обитателями. Наиболее интенсивно заболевание проявляется во влажной тяжелосуглинистой почве при температуре +18 - +28°C и рН в пределах 3.5 - 5.0.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: развитие корневой сокращается, что приводит к отмиранию растения. В результате происходит быстрая гибель молодых растений или постепенное увядание и преждевременное усыхание растения. Инфекционное начало возбудителей болезни сохраняется в почве, в пораженных растительных остатках и семенах.

Меры борьбы:

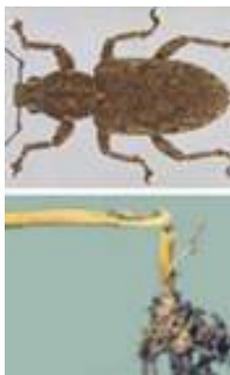
Агротехнические: севооборот.

Химические: предпосевная обработка семян фунгицидами группы бензимидазолов, дитиокарбаматов, триазолов, фенилпирролов и прочих веществ. Опрыскивание в период вегетации посевов фунгицидами группы бензимидазолов.

Биологические: предпосевная обработка семян при слабом развитии плесневения фунгицидами *Bacillus subtilis* штамм 26 Д.

Вредители

Малый сафлорный долгоносик *Bangasternus oricuttalis* cap



Симптомы: весной на посевах сафлора долгоносик появляется в начале мая в фазу ветвления культуры. Высокой численности жуки достигают к концу второй декады, затем количество их на полях снижается. Жуки питаются тканями листьев. Отродившиеся личинки питаются завязями и семянками молочной спелости.

Развитие: яйца имаго откладываются внутрь соцветия. Их развитие длится от 18 до 20 дней. Там же, в корзинах, личинки окукливаются. Выход взрослых жуков наблюдается в июле-сентябре.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: попадая с урожаем в зерносклады, жуки повреждают семянки, а иногда уничтожают урожай целиком. В год имеет одно поколение. Потери урожая могут составлять от 0,5 до 6,2 ц/га.

Меры борьбы:

Химические: уничтожение вредителей инсектицидами группы неоникотиноиды, пиретроиды.

Большой сафлорный долгоносик *Larinus syriacus* Gill



Симптомы: на полях появляется позже малого долгоносика. Жуки грубо объедают листья по краям и в середине. В стеблях выгрызают бороздки и если стебель тонкий, то он сгибается и надламывается в местах повреждения. Жуки повреждают бутоны, откусывают полностью в начале их роста или выедают его содержимое, оставляя донце.

Развитие: на плодovitость самок оказывает большое влияние температура воздуха наиболее благоприятная в пределах +12 - +29°C.

Распространение: в зоне выращивания

Вредоносность: вредоносны личинки, которые развиваются в головке сафлора. Полученные данные показали, что одна пара долгоносика может уничтожить $5,3 \pm 0,44$ г урожая. ЭПВ - 1 жук/м² и более.

Меры борьбы:

Химические: уничтожение вредителей инсектицидами группы неоникотиноиды, пиретроиды.

Сафлорная муха *Acanthiophilus helianthi* Rossi



Симптомы: личинки сначала грызут мякоть обертки корзинок, а затем проникают внутрь соцветия. Там они питаются сеянками, превращая их в полужидкую кашу.

Развитие: особи первого поколения мухи появляются в конце апреля на сорняке - васильке обыкновенном. В первые дни они приступают к откладке яиц. К концу мая появляется

второе поколение мухи уже на сафлоре в фазе конца ветвления - начала бутонизации. Самки откладывают по одному яйцу внутрь бутона. Эмбриональный период длится 3-5 дней.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: потеря урожая. ЭПВ - 1 особь.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, ранний посев сафлора.

Химические: опрыскивание в период бутонизации растения группы неоникотиноиды, пиретроиды, ФОС.

Ягодный клоп *Dolycoris baccarum* L.



Симптомы: на полях встречается с первой декады июня по август. Взрослые клопы и личинки питаются стеблями, листьями, обертками корзинок и завязями сафлора, прокалывая хоботком кожицу и высасывая сок. На месте укула появляется светлое пятнышко.

Развитие: период яйцекладки сильно растянут и продолжается с середины июня до конца августа. Клопы откладывают яйца на нижнюю сторону листьев и другие органы сафлора в несколько рядов в шахматном порядке.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: поврежденные стебли деформируются. При прокалывании корзинок выделяется коричневая, липкая, пенящаяся жидкость.

Методы борьбы:

Химические: опрыскивание инсектицидами группы пиретроидов, неоникотиноидов, ФОС.

Сафлорная огневка *Myelois cinctipalpella*

Симптомы: встречается редко. Гусеницы повреждают стебель. В месте повреждения стебель переламывается. В остающемся внизу «пеньке» (стебле) имеется закрытый пробочкой ход, в котором находится гусеница.

Развитие: развитие куколки происходит в течение 17-20 дней. В южных регионах огневка успевает



вывести 2 поколения. Эмбриональное развитие яйца полностью зависит от температуры. Теплая и сухая погода ускоряет созревание яиц, рост и развитие гусениц.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: сильное заражение посевов приводит к потере урожая.

Методы борьбы:

Агротехнические: соблюдение норм и правил севооборота. Глубокая зяблевая вспашка после сбора урожая приводит к уничтожению зимующих

в почве куколок. Уничтожение пораженных растений.

Химические: нет рекомендованных для сафлорных огневков, возможно применение инсектицидов с д.в. индосакарб.

10.2. ПОДСОЛНЕЧНИК

Болезни

Белая гниль *Sclerotinia sclerotiorum* (*S. libertiana*)



Симптомы: у всходов загнивают семядоли, подсемядольное колено, корни, всходы гибнут. Позднее у молодых и взрослых растений поражаются зоны корневой шейки, стеблей на разной высоте. Образуются мокнущие загнивающие пятна бурого цвета с белым ватообразным налетом, которые, разрастаясь, окольцовывают зону корневой шейки или стебель. На поверхности и внутри пораженных участков - крупные черные склероции.

Развитие: прорасть склероции могут в течение весны и лета, поэтому и заражение растений происходит в период всей их вегетации. Распространяется болезнь от растения к растению с помощью грибкицы. Наиболее интенсивно заболевание проявляется во влажные теплые годы.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пораженные растения в молодом возрасте погибают, а при поражении в более поздний период хотя и образуют семена, но они легковесны, часто с разрушенным зародышем и содержат значительно меньше жира. Масло, полученное из семян с примесью склероциев, имеет горький привкус.

Меры борьбы:

Агротехнические: возвращение на прежнее поле через 7-8, а в районах, где эта культура занимает больше 15% пашни, - через 5-6 лет. Во второй половине лета (перед цветением) на семенных участках удаляют растения, пораженные белой гнилью. Перед уборкой все растения, тщательно выбраковывают и удаляют с поля. За 6-8 дней до уборки урожая применять десикацию растений. Убирать урожай в оптимально сжатые сроки, очищать и сушить семена до кондиций. С осени под вспашку на посеvy подсолнечника вносят азотно-фосфорные удобрения.

Химические: предпосевное протравливание семенного материала фунгицидами группы: бензимидазолов, триазолов, фенилпирролов. Опрыскивание растений по вегетации фунгицидами группы стробилуринов.

Альтернариоз *Alternaria* spp.



Симптомы: на пораженных растениях образуются пятна различной формы. Альтернариоз вначале проявляется на семядольных листьях, а в дальнейшем - на настоящих листьях, стеблях и корзинках. На пораженных семядолях болезнь проявляется в виде округлых желтых пятен размером в диаметре до 0.3 см. На настоящих листьях альтернариоз вначале проявляется в виде небольших пятен неправильной формы, которые в дальнейшем увеличиваются в размерах, вызывая усыхание. На стеблях и тыльной стороне корзинки болезнь проявляется в виде темных или бурых штрихов, пятен различной формы и размера.

Развитие: заболевание на подсолнечнике проявляется во всех фазах развития, но наиболее интенсивно в период созревания. Благоприятными условиями являются продолжительная влажная погода и температура

воздуха от +15 до +30°C. Максимальное поражение подсолнечника возбудителем *A. helianthi* происходит при температуре +25 - +27°C при непрерывной влажной погоде в течение трех-четырех суток.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: альтернариоз вызывает преждевременное усыхание подсолнечника, что приводит к потерям урожая 15 - 20 %.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, устойчивые сорта и гибриды.

Химические: протравливание семян перед посевом или заблаговременно фунгицидами группы тебуконазолов, тиabendазолов, флудиоксониллов или опрыскивание в период вегетации фунгицидами группы тебуконазолов, крезоксимметилов, эпоксиконазолов, азоксистробинов, дифеноконазолов, димоксистробинов, боскалидов, флуопирамов, протиокконазолов, пираклостробинов, пропиконазолов.

Мучнистая роса *Erysiphe Cichoracearum* f. *helianthi* Jacz. и *Leveillula Compositarum* f. *helianthi* Golovin



Симптомы: возбудители болезни поражают листья и частично стебли подсолнечника. При поражении *E.Cichoracearum* наблюдается сплошной белый войлочный налет с поверхностной спороносящей грибницей, преимущественно на верхней стороне листьев. Возбудитель *L.Compositarum* образует отдельные угловатые желтые, с бурым окаймлением пятна, с частично погруженным в растительную ткань мицелием на нижней стороне листьев, иногда на их верхней стороне. В течение вегетации на пораженном подсолнечнике возбудители

болезней образуют несколько генераций бесполов спор - конидий, которые вызывают новое заражение растений.

Развитие: возобновление болезни происходит при температуре +13 - +17°C. Как правило, мучнистая роса на подсолнечнике проявляется в период цветения. Интенсивнее она нарастает в период сухой и жаркой погоды.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: мучнистая роса при сильном поражении листьев вызывает преждевременное усыхание растений, что приводит к снижению урожая подсолнечника и его масличности.

Меры борьбы:

Агротехнические: использование устойчивых сортов и гибридов, а также правильное размещение подсолнечника в севообороте.

Химические: опрыскивание препаратами на основе меди и бензимидазолов.

Ложная мучнистая роса *Plasmopara helianthi*



Симптомы: Выделяют пять форм проявления этой болезни подсолнечника:

образуются тонкие короткие стебли с мелкими хлоротичными листьями, снизу покрытыми беловатым, плотным налетом. Образуются укороченные междоузлия, стебли утолщены, листья с гофрированными пластинками, на верхней части образуются буроватые пятна, снизу - белый налет; на листьях жилки образуются маслянистые, а затем бурые пятна, с нижней стороны - белый налет спороношения. Внешние признаки, почти незаметны:

патоген локализован на корневой шейке и корнях. При влажной погоде во второй половине лета патоген локально проникает в завязи, рост растений приостанавливается, развитие корзинок продолжается, зародыш отмирает, и семечка остается пустой.

Развитие: прорастают зооспорангии в капельной влаге при температуре от +9 до +22°C (оптимум +15 - +18°C).

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: зависит от интенсивности развития болезни. Нередко наблюдается изреживание посевов. У больных растений транспирация более интенсивна, нарушается углеводный обмен. Сохраняются они на пораженных остатках растений, а после их перегнивания - в почве (до 7 лет).

Меры борьбы:

Агротехнические: во время прореживания семенных и товарных посевов, которое проводят в фазе 2-3 пар настоящих листьев, вырывают с корнем и уничтожают растения, пораженные ложной мучнистой росой. Заканчивают эту работу до появления 4-5 пар настоящих листьев подсолнечника.

Химические: обработка семян перед посевом фунгицидами на основе мефеноксама. Опрыскивание в период вегетации группы триазолов, стробилуринов.

Серая гниль *Botrytis Cinerea*



Симптомы: ткани буреют и покрываются пушистым серым налетом, на котором формируются мелкие черные склероции. На обратной стороне корзинок появляется темное маслянистое пятно, ткань размягчается и покрывается обильным серым налетом. Оболочки семян становятся рыхлыми и как бы мраморными. При этой болезни подсолнуха на поверхности семян и внутри них образуются склероции. Такие растения, как правило, погибают при температуре воздуха в пределах 85% - 100%.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заключается в снижении качества и всхожести семян, изреживании всходов и значительной потере урожая.

Меры борьбы: см. белая гниль.

Фомоз *Phoma oleracea* var. *helianthituberosi*



Симптомы: на верхушках листьев, начиная с нижнего яруса, появляются темно-бурые пятна с желтой каймой, пятна увеличиваются, охватывая почти всю пластинку листа и черешок. На зеленом стебле в местах прикрепления черешков и у корневой шейки появляются темно-коричневые пятна, увеличиваются и опоясывают нижнюю часть стебля и к началу цветения растений сливаются, образуя сплошную черную полосу. На тыльной стороне корзинок возникают бурые расплывчатые пятна, которые часто охватывают всю корзинку. Ткань размягчается, но не гнивает. В соцветии буреют цветки, а семена становятся бурыми и щуплыми.

Развитие: возбудитель болезни *L. lindquistii* может расти и развиваться при температуре от +5°C до +31°C. Температура воздуха в пределах +20 - +25°C и влажность почвы около 60% являются оптимальными для массового поражения подсолнечника патогеном.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пораженные растения увядают и засыхают. Снижение урожая подсолнечника и его качества от болезни может достигать 25%.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, использование менее поражаемых сортов и гибридов, Химические: предпосевное протравливание семян и опрыскивание в период вегетации фунгицидами группы: триазолов, стробилуринов.

Ржавчина *Puccinia helianthi*.



Симптомы: весной на верхней стороне семядолей, на молодых листьях появляются темные точечные пятна - спермагонии, с нижней стороны светло-желтые подушечки – эции, затем образуются оранжевые урединиопустулы. С середины июля на месте урединиопустул начинают формироваться телиопустулы в виде темно-коричневых крупных подушечек.

Развитие: повышенная температура воздуха и кратковременное увлажнение подсолнечника способствуют интенсивному проявлению ржавчины. Температура в пределах +18 - +20°C, является оптимальной для формирования новых урединиогенераций и заражения урединиоспорами.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в отдельные годы потери урожая от болезни могут достигать 38%.

Меры борьбы:

Агротехнические: использование устойчивых к болезни сортов и гибридов.

Химические: обработка гербицидами на основе глифосатов, хлорацетамидов, динитроланилинов, имидазолинов и прочих веществ от сорняков- резерваторов.

Вертициллезное увядание ВИЛТ *Verticillium dahliae*

Симптомы: растения увядают в период от образования корзинок до их созревания. Листья теряют тургор, бледнеют и позднее на них образуются коричневые некротические пятна с бронзовым от-

тенком; по краю пятен можно заметить более светлую желтоватую кайму.

Развитие: возбудитель болезни интенсивнее поражает подсолнечник в сухих и жарких условиях. Температура воздуха около +22°C в период цветения и созревания подсолнечника усиливает его поражение вертициллезным увяданием.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пораженные растения вертициллезным вилтом погибают. Снижение урожая подсолнечника от болезни может достигать 55%.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот. Использование устойчивых сортов и гибридов.

Химические: отсутствуют.

Пепельная гниль *Sclerotium bataticola*



Симптомы: листья становятся коричневыми, стебли - пепельными, пораженная ткань светло-серого цвета, не размягчается даже во влажную погоду. Паренхима стебля разлагается, сердцевина его ссыхается, стебель часто становится полым и легко ломается. В нижней части стебля образуются очень мелкие склероции.

Развитие: оптимальная температура развития патогена +30°C – +35°C. В таких условиях рост мицелия продолжается только двое суток, и образуются микросклероции. При + 10°C и +40°C инфекция не развивается.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пораженные растения снижают урожайность, уменьшается размер корзинок и масса семян, падает маслянистость и выполненность семян. Повышаются потери при уборке урожая. Часто пораженные растения фактически не дают семян. Семена больных растений распространяют инфекцию и снижают урожайность потомства.

Меры борьбы:

Агротехнические: лущение и зяблевая вспашка почвы. Соблюдение севооборота. Фитосанитарная прополка с полным уничтожением очагов заболевания. Соблюдение густоты посевов. Борьба с сорными растениями.

Химические: протравливание семян препаратами группы фенилпирролы.

Пепельная гниль *Sclerotium bataticola*



Симптомы: листья становятся коричневыми, стебли - пепельными, пораженная ткань светло-серого цвета, не размягчается даже во влажную погоду. Паренхима стебля разлагается, сердцевина его ссыхается, стебель часто становится полым и легко ломается. В нижней части стебля образуются очень мелкие склероции.

Развитие: оптимальная температура развития патогена +30°C – +35°C. В таких условиях рост мицелия продолжается только двое суток, и образуются микросклероции. При + 10°C и +40°C инфекция не развивается.

не развивается.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пораженные растения снижают урожайность, уменьшается размер корзинок и масса семян, падает масличность и выполненность семян. Повышаются потери при уборке урожая. Часто пораженные растения фактически не дают семян. Семена больных растений распространяют инфекцию и снижают урожайность потомства.

Меры борьбы:

Агротехнические: лущение и зяблевая вспашка почвы. Соблюдение севооборота. Фитосанитарная прополка с полным уничтожением очагов заболевания. Соблюдение густоты посевов. Борьба с сорными растениями.

Химические: протравливание семян препаратами группы фенилпирролы.

Сухая гниль корзинок подсолнечника *Rhizopus*



Симптомы: на корзинке образуются темно-коричневые пятна, слегка размягченные с нижней ее стороны, ткань становится твердой. Семянки часто слипшиеся и недоразвитые, ядро горькое.

Развитие: в жаркую и сухую погоду, а также во время продолжительной засухи отмечается наиболее интенсивное развитие возбудителя, особенно при температуре до +30 - +35°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пораженные корзинки засыхают. Семена становятся щуплыми и горькими. Снижение урожая подсолнечника и его качества от болезни может достигать 20%.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, использование менее поражаемых сортов и гибридов.

Химические: предпосевное протравливание семян перед посевом или заблаговременно фунгицидами группы фенилпирролы; опрыскивание в период вегетации фунгицидами групп: триазолы, стробилурины.

Фомопсис, или серая пятнистость стеблей подсолнечника (рак стеблей) *Diaporthe helianthi*



Симптомы: на листьях появляются большие буро-черные пятна треугольной формы, которые начинаются с вершины листка, охватывая ткани вокруг трех основных его жилок, а потом разрастаются по направлению к черенку. На стеблях на уровне 4-7-й пар листков, преимущественно в их пазухах, появляются большие, темно-серые или серо-коричневые пятна, ткань которых разрушается. При продольном разрезе через стебель можно увидеть полное разрушение сердцевинной паренхимы. Стебель зараженного этим заболеванием подсолнечника напоминает пустую трубку, легко ломается. На корзинках коричневые пятна с диффузными краями.

Развитие: в чистой культуре *Ph.helianthi* растет и развивается при температуре от +5°C до +30°C. Оптимальная температура для его роста и развития находится в пределах +25°C. Патоген интенсивнее поражает подсолнечник в тех местностях, где в условиях кратковременных увлажнений среднесуточная температура воздуха июня и июля превышает +20°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в условиях эпифитотийного проявления болезни потери урожая подсолнечника

могут достигать 46 - 50% и более.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, использование менее поражаемых сортов и гибридов.

Химические: протравливание семенного материала фунгицидами группы: имидазолов, бензимидазолов, триазолов, фенилпиролов; обработка листьев подсолнечника фунгицидами группы стробилуринов, прочих веществ.

Бактериальная гниль стеблей и корзинок подсолнечника *Pectobacterium*, *P. Carotovorum* subsp. *Carotovom*, *P. atrosepticum*.



Симптомы: в фазе образования 2-4-й пар настоящих листьев появляется коленообразная изогнутость и перекрученность стебля. Листья деформируются, их кончики становятся острыми, темнеют, затем буреют и засыхают. Корзинки неполноценные, не цветут или представляют собой деформированные серо-бурые наплывы. Стебель становится ребристым, междоузлия укорочены. На больном растении образуется не одна, а от трех до десяти мелких корзинок, с неполноценными пораженными семенами. Листья могут образоваться только с одной стороны стебля, с другой же они недоразвитые, мелкие и острроверхие. На концах 4-5 листьев верхнего яруса образуются бурые пятна, а прилегающая к ним ткань листка приобретает темно-зеленый или антоциановый цвет. Со временем центральный и боковые сосуды листка и его черешок становятся бурыми только с нижней стороны. В пазухах черешков образуется сухое бурое пятно, которое постепенно увеличивается, расплзается по стеблю вверх и вниз. Верхняя часть стебля изгибается и перекручивается, средняя часть также приобретает коленообразный изгиб.

Развитие: болезнь интенсивнее проявляется при сухой и жаркой погоде. В условиях оптимального увлажнения происходит депрессия болезни.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пораженные корзинки засыхают. Семена становятся щуплыми и горькими. Снижение урожая подсолнечника и его качества от болезни может достигать 20%.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот, использование менее поражаемых сортов и гибридов, **Химические:** предпосевное протравливание семян фунгицидами ТМТД.

Бактериальный ожог подсолнечника *Xanthomonas*, *X. Campestris*, *X. Gardneri*



Симптомы: у проростков прикорневая часть и корни буреют и отмирают, всходы подсолнечника частично гибнут. На листьях, черешках и стеблях начиная с краев образуются бурые некротические пятна, окруженные хлоротичным ореолом. Характерным признаком заболевания являются растрескивание, изъязвление и загнивание стеблей. Стебель растрескивается чаще в продольном направлении, становится ребристым и жестким, иногда полым, высота и диаметр стебля уменьшаются. Корневая система буреет, некротизируется, загнивает и отмирает.

Развитие: распространяются от больных к здоровым растениям, при умеренной температуре больше +18°C и повышенной влажности.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: они преждевременно созревают и усыхают, при этом полноценные семена образуются только с краю корзины, а ближе к центру формируются щуплые, мелкие, часто бурые легковесные семена с низкой всхожестью.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота. Использование устойчивых сортов и гибридов. Инкрустация семян борными и цинковыми удобрениями. Посев в оптимальные сроки.

Химические: протравливание семян протравителями из группы дитиокарбаматов. Борьба с насекомыми-распространителями болезни при помощи инсектицидов группы ФОС, пиретроиды, неоникотиноиды.

Биологические: обработка бактерицидными препаратами на основе *Bacillus subtilis* штамм М-22 ВИЗР.

Вредители

Подсолнечниковая огневка, Подсолнечниковая моль *Homoeosoma nebulella*



Симптомы: гусеницы подсолнечника огневки, которые выходят из яиц, сначала выгрызают цветки, а со временем и молодые семена. Кроме того, внутри корзинок они проделывают ходы, обгрызают края корзинок. Больше всего повреждают семечки подсолнечника гусеницы третьего возраста, они оплетают корзинку паутиной в виде грязного войлока с огрызками и экскрементами, прогрызают стенки семян и частично или же целиком съедают ядро.

Развитие: имаго появляются обычно в конце мая - июне. В жаркие дни яйца развиваются 4...5 дней. Гусеницы развиваются 18...20 дней. В год развивается 1 - 2 поколения.

Распространение: в зоне возделывания.

Вредоносность: огневка может вызывать 20 - 60% потери урожая подсолнечника, не только через выедание семян, но и за счет оплетения корзинок паутиной и загрязнение экскрементами. Повреждения корзинок огневкой способствует их повреждению сухой гнилью. При дождевой погоде поврежденные корзины загнивают.

Меры борьбы:

Агротехнические: глубокая зяблевая вспашка после выращивания подсолнечника. Радикальный прием - выращивание «панцирных» сортов подсолнечника (у которых гусеницы не способны прогрызать кожуру из-за содержащегося в ней углеродистого клеточного слоя). Своевременная уборка с тщательным удалением остатков.

Химические: использование инсектицидов с д.в. индоксакарб во время вегетации.

Подсолнечниковый усач *Agapanthia dahli*

Симптомы: отродившиеся личинки приступают к питанию. Они выгрызают мягкие ткани внутри стебля. Сердцевина разрушается из-за проделанных ходов. Заселенные вредителем стебли подсолнечника могут отставать в росте, иногда обламываться.

Развитие: жуки выбираются наружу в конце мая - первой половине июня. Развитие эмбриона в зависимости от температуры воздуха занимает 3- 9 дней. В год развивается 1 поколение.

Распространение: в зоне выращивания.



Вредоносность: поврежденные культуры вянут, отстают в росте, в семенах снижается процентное содержание масла. Ослабленные растения беззащитны перед болезнями. При сильных повреждениях сердцевины стебель ломается, корзинка не вызревает.

Меры борьбы:

Агротехнические: послеуборочная вспашка. Низкий срез стеблей при уборке. Своевременное тщательное удаление остатков. Уничтожение сложноцветных сорняков.

Химические: использование пиретроидов.

Семейство совки *Schinia scutosa*



Симптомы: гусеница серо-зеленая, с желтоватыми и черными точками; голова буроватая, в черных точках. Живет в июне - июле. Молодые гусеницы сначала скелетируют, а затем обгрызают листья, все время находясь открыто на растении. Гусеницы 1-2 возрастов питаются листьями, 3-6 - генеративными органами.

Развитие: вылет бабочек начинается весной, при температуре воздуха +18 - +20°C. Развиваются чаще всего в 2 поколениях. Лет: в мае - июне (I) и с июля по октябрь (II). Яйца размещаются поодиночке на верхней стороне листьев. Развитие совки зависит от температуры и осадков,

особенно в зимне-весенний период.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в течение вегетационного периода растений численность совки существенно возрастает как раз к периоду формирования корзинки подсолнуха. Опасность насекомого состоит в том, что оно питается соком подсолнуха, а также его мягкими тканями. Если не предпринять необходимые меры, растения погибнут.

ЭПВ 4 - 10 гусениц на 1м².

Меры борьбы:

Агротехнические: предотвратить появление вредителей позволяют максимально возможные ранние посевы подсолнечника. Уничтожение сорных растений в междурядьях культуры и глубокая вспашка поля. Междурядную обработку почвы следует проводить при массовой яйцекладке на протяжении всего периода вегетации растения.

Биологические: использовать для борьбы с совками эффективный и безвредный биологический метод - хищника трихограммы, уничтожающего яйца вредителя. В период яйцекладки провести трехразовый выпуск трихограммы (по 30-40 тыс. особей на 1 га при каждом выпуске) с интервалом 5-6 дней.

Против гусениц младших возрастов каждого поколения совок применять биопрепараты: лепидоцид концентрированный, БА (биологическая активность) - 2000 ЕА/мл. В лучае необходимости следует через 7-8 дней провести повторную обработку. Обработать растения биопрепаратами следует при температуре выше +18°C и отсутствии осадков в виде дождя или обильных рос. Опрыскивание следует проводить в сумеречные часы.

Химические: применение неоникотиноидов, пиретроидов, ФОС, строго соблюдая сроки ожидания (количество дней от обработки до сбора урожая), указанные в инструкциях.

Заразиха *Orobanche cithara*



Симптомы: стебель простой неветвистый (длиной до 30 см), буровато-коричневато-голубоватого цвета покрыт чешуевидными (редуцированными) листьями. На стебле формируется соцветие - колос с несколькими десятками голубовато-фиолетовых цветков. Плод - коробочка, семена округлые, очень мелкие.

Развитие: оптимальная температура для прорастания семян и развития проростков заразихи +16°C - +25°C. При температуре ниже +10°C и выше +35°C семена заразихи не прорастают.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносность проявляется в снижении урожайности подсолнечника вследствие паразитарного питания – поселяясь на корнях растений, заразиха обезживает и интоксцирует их. Вредоносность заразихи зависит от количества цветоносов паразита на зараженных растениях – при 30 цветоносах на одном растении урожай семян подсолнечника снижается в 7 раз, а при 60 и более – он почти отсутствует. Распространяется заразиха семенами, которые легко разносятся на большие расстояния ветром, насекомыми, дождем, а сохраняется в посевном материале подсолнечника.

Меры борьбы:

Агротехнические: использование устойчивых сортов и гибридов подсолнечника к существующим расам использование гибридов под производственную систему CLEARFIELD (Евро-лайтинг) возвращение культуры в севообороте не менее чем через 8 лет.

Химические: использование гербицидов с действующим веществом имидазолиноны.

10.3. РАПС

Болезни

Альтернариоз (черная пятнистость) рапса *Alternaria brassicae*



Симптомы: в период развития и созревания семян на стеблях, стручках образуются продолговатые бурые пятна. Далее поражаются семена, которые становятся тусклыми, щуплыми, недоразвитыми, теряют всхожесть. На листьях пятна округлые или угловатые. Пораженные листья скручиваются, засыхают, стручки растрескиваются – две створки и срединная пластинка образуют характерный «трезубец» – симптом альтернариоза. Во влажную погоду пораженные части растений покрываются темным бархатистым налетом спороношения гриба.

Развитие: оптимальные условия для патогена – температура +22 - +25°C и высокая влажность.

Распространенность: в зоне выращивания.

Вредоносность: в отдельные годы болезнь снижает сбор семян на 20 - 25%, значительно ухудшая их качество.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота. Внесение удобрений. Борьба с сорняками. Уборка растительных остатков с поля.

Химические: применение препаратов группы стробилуринов, метоксикарилатов и триазолы.

Серая гниль *Botrytis Cinerea*



Симптомы: серая гниль проявляется на стеблях, соцветиях и стручках в виде бурых обводненных участков ткани, покрытых серым пушистым налетом, который при прикосновении легко рассыпается. На стеблях молодых растений здоровая ткань резко очерчена заболеванием, в период налива и созревания семян резкой границы нет, порой образуется белесая зона. Пораженная ткань усыхает, приобретая светло-серый цвет. На зеленых стручках проявляется сначала в виде продольного посветления шва створок, основания и верхушки стручка. Затем ткань обесцвечивается, размягчается и покрывается во влажную погоду серым налетом. При подсыхании, пораженные стручки раскрываются и в них видны щуплые недоразвитые семена.

Развитие: заражение проходит в конце вегетации, особенно в дождливую погоду при наличии влаги, в виде обильной росы и температуре +17 - 25°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: растения, у которых поражен стебель, желтеют и увядают. Пораженные соцветия поникают, а в пораженных стручках недоразвитые семена. Серая гниль способствует развитию слизистого бактериоза.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборотов. Здоровые семена. Заделка растительных остатков.

Мучнистая роса *Erysiphe Communis Grev*



Симптомы: признаки болезни развиваются на всех зеленых органах растений – листьях, черешках листьев и цветоносах. Сначала появляются единичные пятна с мучнистым налетом. Постепенно они разрастаются и покрывают всю зараженную поверхность. Ткани растений желтеют и постепенно отмирают.

Развитие: сухая, прохладная погода.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: сильно пораженные листья становятся хрупкими, желтеют и отмирают.

Меры борьбы:

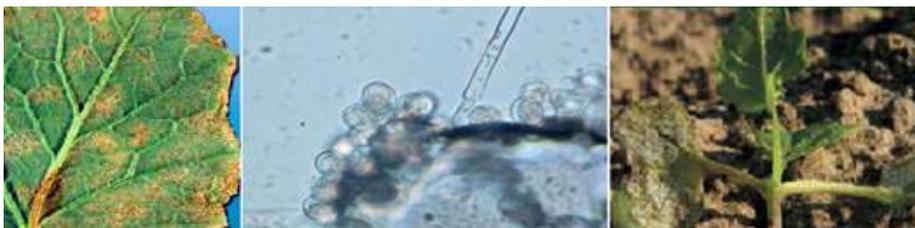
Агротехнические: глубокая обработка почвы. Соблюдение севооборота. Уничтожение растительных остатков.

Химические: опрыскивание в период вегетации фунгицидами, содержащими серу.

Биологические: обработка семян перед посадкой биологическими пестицидами, бактериальными фунгицидами с *Bacillus subtilis* штамм ИПМ

215. опрыскивание растений и полив под корень в период вегетации биологическими пестицидами, бактериальными фунгицидами с *Bacillus subtilis* штамм ИПМ 215.

Переноспороз или ложная мучнистая роса рапса *Peronospora parasitica* (Pers.) Fr.



Симптомы: на семядолях и первых настоящих листьях появляются буро-зеленые, желтые, расплывчатые пятна, на нижней стороне которых образуется налет сначала белого цвета, с переходом в серо-фиолетовый. Со временем заболевание распространяется на новые листья взрослых растений. В дальнейшем пятна сливаются, возникают обширные пораженные участки, листья преждевременно желтеют и засыхают. На стеблях и стручках также образуются округлые или вытянутые по форме светло-бурые, слегка вдавленные пятна. На яровом рапсе заболевание чаще проявляется в начале фазы бутонизации. При сильном поражении растений семена не образуются, а если и образуются, то очень шуплые, недоразвитые.

Развитие: налет лучше формируется при +10°C при наличии росы ночью или утром, высокой влажности и загущенности посевов.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при сильном поражении растений семена не образуются, а если и образуются, то очень шуплые, недоразвитые. Потери урожая составляют 10 - 15%.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота. Заделка растительных остатков.

Химические: протравливание семян перед посевом или заблаговременно фунгицидами группы имидазолы и триазолы.

Фомоз *Phoma lingam*



Симптомы: проявляется в течение всего периода вегетации. На всходах в нижней части стебля появляются темные пятна, впоследствии приобретающие серый цвет. Вскоре пятна покрываются черными точками – пикнидами гриба. Стебли становятся трухлявыми, высыхают, что приводит к гибели растений. При более позднем заражении растения выживают, но рост их сильно угнетен, они становятся хлоротичными. На листьях и стручках пятна сухие, серые, с массой пикнид на поверхности.

Развитие: инкубационный период при +25°C – 5 - 6 дней, при более низкой +9 - +10°C – 23 дня. Облегчают проникновение инфекции механические и нанесенные вредителями повреждения.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносное заболевание, приводящее к гибели проростков и изреживанию всходов в весеннее время. Воздействие патогена приводит к значительному сокращению ассимиляционной поверхности, что, в свою очередь, снижает массу тысячи

семян и качества зеленой массы. Урожайность может быть снижена более чем на 50%. Семена в таких стручках щуплые, тусклые, инфицированные.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота (ротация не менее 3 лет). Оптимальные сроки сева. Снижение интенсивности, путем внесения десиканта перед уборкой. Борьба с сорняками.

Химические: своевременная обработка посевов фунгицидами группы стробилуринов, бензимидазолов, триазолов, протравливание семян перед посевом фунгицидами группы: фенилпирролов и прочих веществ.

Вредители

Крестоцветные блошки *Phyllotreta nemorum* L.; *P. vittata* F.; *P. vittata* F.; *P. nigripes* F.; *P. armoraciae* Koch; *P. atra* F.



Симптомы: выедаются верхние слои листовой пластинки, где по мере роста впоследствии образуются дыры. Личинки развиваются на корнях крестоцветных и часто повреждают корневую шейку или паренхиму листьев.

Развитие: весной при температуре воздуха выше +5 - 6°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: активность жуков при сухой и жаркой погоде резко возрастает при температуре воздуха +20°C и выше. Жуки способны повредить точку роста, что приведет к гибели проростков рапса. ЭПВ в период всходов или после высадки рассады – 3 - 5 блошек на 1 растение и 10 % заселенных растений.

Меры борьбы:

Агротехнические: уничтожение сорняков на полях и скашивание их на краевых участках. Проведение мероприятий, обеспечивающих дружность всходов. Оптимально ранний посев.

Химические: предпосевная обработка семян химическими протравителями. Своевременное опрыскивание растений фосфорорганическими соединениями, пиретроидами, неоникотиноидами, карбатами и прочими инсектицидами.

Рапсовый пилильщик (*Athalia rosae*)

Симптомы: взрослые пилильщики питаются нектаром на цветках. Отродившиеся через 5-12 дней личинки живут открыто на листьях и повреждают их сначала в виде скелетирования, затем переходят к грубому объеданию. Иногда они объедают бутоны, цветки, молодые стручки.

Развитие: наиболее благоприятные условия для жизнедеятельности складываются при температуре +23 - +26°C и относительной влажности 70 - 80 %.



Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вред наносят ложногусеницы, они грубо объедают листья рапса, нетронутыми оставляют лишь крупные жилки. ЭПВ - свыше 3 личинок на 1м2 до цветения.

Меры борьбы:

Агротехнические: глубокая осенняя или ранневесенняя обработка почвы. Соблюдение севооборотов. Уничтожение сорных растений. Уничтожение растительных остатков.

Химические: применение препаратов группы ФОС, неоникотиноиды, пиретроиды.

Биологические: биопрепараты с *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis*.

Рапсовый цветоед *Meligethes aeneus*



Симптомы: вред наносят не только жуки, но и личинки. Жук проникает внутрь бутона и выедает полностью все его содержимое (пестик, пыльцу, цветочные тычинки). Личинки могут питаться как пыльцой, так в редких случаях и пестиками цветков. Цветки, которые цветоед повредил - опадают.

Развитие: при температуре +8 - +10°C пробуждаются, при температуре выше +12°C начинают заселять различные цветущие весной растения: мать-и-мачеху, одуванчик, калужницу, горчицу, черемуху, плодовые растения и другие.

Распространение: вредитель распространен повсеместно.

Вредоносность: можно говорить о вредоносности жука при наличии на растении двух особей. Снижение урожайности на 16 %, обусловлено повреждением пятью жуками одного растения, а до 50 % - двадцатью жуками. Самый большой вред наносят перезимовавшие жуки.

Меры борьбы:

Агротехнические: зяблевая вспашка. Уничтожение послеуборочных остатков и борьба с сорняками.

Механические: на небольших участках при слабой зараженности жуков собирают вручную с дальнейшим их уничтожением. Сбор рекомендуется проводить в утренние часы.

Химические: своевременное опрыскивание растений фосфорорганическими соединениями: неоникотиноидами, пиретроидами и другими инсектицидами.

Семенной рапсовый скрытнохоботник *Ceutorhynchus obstrictus*

Симптомы: имаго выгрызают в стеблях, цветоножках, а также бутонах и прочих органах растений небольшие углубления. Личинки питаются молодыми семенами, обгладывая их снаружи или вгрызаясь внутрь.

Развитие: пробуждаются ранней весной при среднесуточной температуре воздуха +7 – +8°C. Вначале



проходят питание на сорных крестоцветных растениях. Со временем значительная часть популяции сосредотачивается на семенниках: капусты, редиса и многих других.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: питаются имаго и личинки. Имаго повреждают стебли, цветоножки, бутоны. Личинки развиваются в плодах крестоцветных и повреждают семена.

ЭПВ вредителя устанавливается на стадии всходов рапса и определяется при наличии 0,5–1 жука на растении.

Меры борьбы:

Агротехнические: глубокая зяблевая вспашка участков из-под семенников. Соблюдение севооборотов. Сушка ветвей семенников на подстилке для гибели вышедших личинок. Размещение семенников с соблюдением пространственной изоляции от участков крестоцветных предшествующего года. Уничтожение сорной растительности. Просушивание семян в сушилках сразу после обмолота.

Химические: своевременное опрыскивание крестоцветных фосфорорганическими соединениями: неоникотиноидами, пиретроидами.

11. БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ КОРНЕПЛОДОВ

11.1. СВЕКЛА: СТОЛОВАЯ, САХАРНАЯ, КОРМОВАЯ

Болезни

Фомоз (зональная пятнистость) *Phoma betae* Frank (*Pleospora betae*)



Симптомы: на листьях появляются желтые или бурые пятна круглой формы, которые увеличиваются и покрываются черными точками. Поражаются нижние листья. На черешках листьев и стеблях семенников пораженные участки светлеют и на них также видны черные точки. Инфекция с черешков проникает в корнеплод. На корнеплодах заболевание развивается в виде сухой гнили. Пораженные

внутренние части корнеплода приобретают интенсивную черную окраску. На разрезе пораженная ткань черного цвета, сочная и твердая. В период хранения в ней могут образоваться пустоты, иногда выстланные белой грибницей.

Развитие: выявляется в основном во время зимнего хранения. Возбудитель болезни может развиваться также на клубочках семян. Иногда гниль сердечка свеклы может быть и не паразитарным заболеванием, а обусловлена недостатком микроэлемента бора в почве.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: у растений замедляются рост и развитие, отмирают молодые листья и точка роста. Заболевание становится заметным во второй половине вегетации.

Меры борьбы:

Агротехнические: фомоз свеклы провоцируют недостаток бора, нарушение севооборота, неправильная предпосевная подготовка почвы. При появлении симптомов заражения требуется подкормка борсодержащими удобрениями.

Химические: протравливание семян перед посевом или заблаговременно фунгицидами группы дитиокарбоматы, фенилпирролы, прочие вещества.

Биологические: опрыскивание почвы и растительных остатков после уборки предшествующей культуры и перед посевом семян бактериальными фунгицидами, биологическими пестицидами.

Церкоспороз *Cercospora beticola*



Симптомы: на листьях появляются мелкие светло-бурые пятна округлой формы с красно-коричневой каймой и с серым бархатистым налетом. При сильном поражении этой болезнью сахарной свеклы в вегетирующем состоянии остаются только молодые отрастающие листья в центре розетки.

Развитие: грибница распространяется в зоне риска, где летом преобладают высокие температуры и влажность. Продолжительность инкубационного периода болезни в зависимости от температуры.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: может вызвать гибель существенного объема урожая, или снизить содержание сахара в корнеплодах.

Меры борьбы:

Агротехнические: уборка и силосование ботвы, глубокая вспашка зяби, внесение фосфорно-калийных удобрений, соблюдение севооборота, внедрение устойчивых к патогену сортов.

Химические: своевременная обработка посевов свеклы фунгицидами группы триазолов, бензимидазолов, стробилуринов и прочих.

Пероноспороз, или ложная мучнистая роса *Peronospora schachtii* Fckl

Симптомы: пораженные листья скручиваются краями вниз, утолщаются, становятся бледно-зелеными, хрупкими. С нижней стороны листьев, а во влажную погоду и с верхней образуется серый с фиолетовым оттенком налет, являющийся наиболее характерным признаком болезни. Иногда пероноспороз развивается локально в виде бледно-зеленых пятен в местах заражения листа, заметных с верхней стороны листа, а с нижней - налета.

Развитие: благоприятными условиями для распространения ложной мучнистой росы являются температура воздуха около +12 - +20°C и относительная влажность его выше 70%. Поэтому она сильнее развивается на свекле и семенниках в мае - июне, когда чаще бывает влажная и прохладная погода, а



молодые растения наиболее восприимчивы к заражению.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: у пораженных растений, ухудшается фотосинтез, усиливаются дыхание, обмен веществ и расход сахаров, увеличивается накопление органических кислот. У них отмирают пораженные листья, а у семенников и цветоносные побеги снижение урожая и качество корнеплодов и семян. У каждого сильно пораженного растения масса корнеплода ниже в среднем на 50%, чем у здорового. Корнеплоды переболевших растений нередко имеют удлинненную и деформированную головку. Они плохо хранятся и являются очагами кагатной гнили.

Меры борьбы:

Агротехнические: глубокая вспашка. Соблюдение пространственной изоляции не менее 1000 м между летними посевами свеклы для безвысадочного способа выращивания семян и полями весенних сроков сева (фабричной свеклы). Внесение фосфорных и калийных, а также органо-минеральных удобрений. На полях из-под свеклы и семенников ботву,

корнеплоды и солому необходимо тщательно убирать.

Химические: предпосевная обработка семян непосредственно перед посевом или заблаговременно фунгицидами классов дитикарбаматы и прочие вещества.

Биологические: опрыскивание в период вегетации бактериальными фунгицидами и биологическими пестицидами.

Мучнистая роса *Erysiphe Communis Grev. f. betae Jacz.*



Симптомы: проявляется болезнь обычно в конце июня – июле. Болезнь начинается в виде белого мучнистого порошащего налета, покрывающего отдельные участки верхней стороны листа. Затем превращается постепенно в сплошной белый налет, развивающийся на верхней и нижней сторонах листа.

Развитие: благоприятствует развитию мучнистой росы сухая и жаркая погода или же чередование длительных засушливых периодов с кратковременным увлажнением. При прохладной влажной погоде развитие ее затухает.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: у пораженных растений преждевременно отмирают листья, масса корнеплода бывает на 10 - 40% меньше, а содержание сахара на 0,5-1,5% ниже, чем у здоровых растений. Корнеплоды пораженных растений хуже хранятся.

Меры борьбы:

Агротехнические: развитие болезни снижает все агротехнические мероприятия, направленные на улучшение водного режима для растений. см. пероноспроз.

Химические: обработка посевов фунгицидами на основе триазолов.

Ржавчина *Uromyces betae*

Симптомы: весной на листьях эции в виде желтых порошащих подушечек. Затем на листьях формируются урединиопустулы красно-оранжевого цвета. Осенью на стареющих листьях образуются телиопустулы светло-коричневого и коричневого цвета. Проявляется поздней весной или в начале лета на молодых листьях в виде оранжевых круглых пятен 2-6 мм в диаметре. Со временем в местах пятен на верхней стороне листа появляются мелкие светло-коричневые точки (спермогонии), а на нижней



- чашечковидные вместилища спор (эции). Спустя 10-12 дней (обычно в июне) на листьях формируются мелкие желтовато-бурые пустулы - урединии, иногда расположенные концентрическими кругами. Через некоторое время они появляются также на черешках, стеблях высадков и даже на клубочках семян. К осени в местах поражения образуются коричневые или черные пустулы - телии.

Развитие: весной при температуре +7 - +8°C из телиоспор образуются базидии с базидиоспорами. Последние, попав в капли воды, прорастают и ростковой трубкой проникают в ткань листка. Через 18-20 дней при температуре +13 - +16°C в местах заражения появляются желтые пятна со спермогонияльным и эциальным спороношением.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в пораженных ржавчиной растениях нарушается фотосинтез, усиливается дыхание и транспирация, что приводит к преждевременному отмиранию листьев, снижению урожая и сахаристости корней.

Методы борьбы: см. мучнистая роса.

Биологические: обработка биопрепаратами с д.в. живые клетки и споры бактерии *Bacillus subtilis* BS 26 или споры и мицелий грибов *Trichoderma harzianum* subsp. *trigo* TH82.

Рак или зобоватость корнеплодов сахарной свеклы *Agrobacterium tumefaciens* cohn.



Симптомы: в верхней части корнеплода свеклы, пораженного этой болезнью, образуется шаровидный нарост. Постепенно он разрастается, превышая по размеру и массе сам корнеплод. Нарост покрыт коркой с шероховатой, бугристой или бороздчатой поверхностью. Цвет его буроватый, иногда он темнее здоровой части корня или одного цвета с ней.

Развитие: оптимальная температура для роста составляет +25 - +30°C, оптимальная реакция почвы 4,4 - 5,8рН.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: больные корнеплоды в период хранения легко загнивают, поэтому при хранении маточной свеклы их выбраковывают.

Меры борьбы: оптимальная агротехника. Соблюдение севооборота. Выращивание относительно устойчивых сортов. Тщательное уничтожение растительных остатков.

Меры борьбы

Агротехнические: выбраковка пораженных корнеплодов при закладке в хранилище.

Химические: подготовка овощехранилищ путем обработки бактерицидными препаратами.

Бактериальная пятнистость листьев *Bacillus mycoides* Flugge

Симптомы: проявляется преимущественно на молодых растениях в фазе 2 - 3-го листа и на молодых листьях семенников. Характерный признак болезни - образование некротических неправильно округлых пятен, окруженных темно-бурой широкой каймой. При просмотре на свет пятна прозрачные, как бы маслянистые. Нередко они сливаются и занимают значительную часть листа. В местах поражений ткань подсыхает и выпадает, вследствие чего эту болезнь иногда называют дырчатой



пятнистостью.

Развитие: инкубационный период болезни при температуре +10 - +14°C длится около 10 дней.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при сильном развитии болезни возможно полное отмирание растений, но это случается редко. Большею частью пораженное растение отстает в росте и дает меньший урожай.

Иногда бактериальная пятнистость развивается и на взрослых растениях, но в этих случаях она менее вредоносна.

Меры борьбы: см. рак.

Альтернариоз *Alternaria tenuis*



Симптомы: поражение обнаруживается в виде налета, преимущественно на старых листьях (более или менее округлые пятна) и клубочках черного или темно-оливкового цвета. Один из возбудителей кагатной гнили при хранении. На поверхностных слоях корней в кагатах образуется бархатистый темно-зеленый или буро-оливковый налет, состоящий из конидиеносцев и конидий.

Развитие: оптимальные условия для прорастания конидий и заражения растений – температура +22 - +26°C и капельная влага в течение не менее двух часов.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: загнивание корнеплодов.

Меры борьбы: соблюдение севооборота. Внесение удобрений. Использование качественного посевного материала. Пространственная изоляция маточников от производственных посевов. Борьба с сорняками.

Химические: применение препаратов группы неорганические вещества + прочие вещества + соединения меди, дитиокарбаматы + морфолины (производные коричной кислоты).

Желтуха (мягкий вирус пожелтения, западный вирус пожелтения, вирус суровой желтухи), Beet yellows virus



Симптомы: первые симптомы некротической желтухи проявляются на молодых (2 - 5-м) листьях сахарной свеклы в виде осветления или пожелтения жилок. Листья вырастают карликовыми, жилки у них сморщиваются. У более старых листьев, обычно начиная с верхней части их, появляются желтые, слабо ограниченные пятна. Впоследствии пожелтение распространяется с верхушки к основанию листа и наконец, охватывает всю его пластинку. Иногда она бронзовая и даже красная. Ткани вдоль жилок листа и у его основания долго остаются зелеными. Пораженные листья становятся утолщенными, кожистыми, хрупкими, по величине короче и уже нормальных листьев. При сдавливании в руке они крошатся. Желтуха обычно проявляется на листьях нижнего яруса розетки, но при сильном развитии болезни охватывает и средний ее ярус. У семенников пожелтение и некроз тканей более ярко выражены.

Развитие: первые очаги желтухи появляются ранней весной (обычно в

конец апреля — мае) на начавших вегетировать семенниках от зараженных корнеплодов. От этих растений вирус распространяется тлями.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: преждевременное отмирание листьев, а также нарушение фотосинтеза и других жизненных функций. У пораженных желтухой растений обуславливают отставание в нарастании корнеплодов и накоплении в них сахара, низкую продуктивность семенников. Масса семян у сильно пораженных семенников обычно ниже в среднем на 40 %.

Меры борьбы:

Агротехнические: своевременное уничтожение переносчиков болезни. Перенос вирусов желтухи осуществляется тлями и другими сосущими насекомыми, а также механическим путем и повилкой. Сохраняются вирусы в высадочных корнях, если была поражена маточная свекла. Источником инфекции могут быть и сорные растения (одуванчик, марь, лебеда, щирица и др.). Уничтожение сорняков. Посев свеклы в более ранние сроки. Оптимальная и равномерная густота растений.

Химические: применение гербицидов против сорняков-резерватов болезни и инсектицидов против тли.

Черная ножка (корнеед свеклы) *Pythium debarianum* Hesse



Симптомы: часто пораженные проростки гибнут, не выходя на поверхность почвы. На подсемядольном колене или на корешке поражение начинается в виде стекловидных или бурых пятен, или полосы отмирающей пораженной ткани, что приводит к перехватам и перетяжкам, в результате чего растения, вышедшие на поверхность почвы, поникают и гибнут.

Развитие: заболевание обнаруживается во всех районах выращивания свеклы. Низкое качество семян, образование на поверхности почвы корки, резкие колебания температуры в сочетании с холодной и влажной погодой ослабляют растения и облегчают их поражение микроорганизмами.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заболевание вызывает изреженные всходы вследствие поражения и гибели проростков еще при подземном их развитии. В дальнейшем корнеед приводит к изреженности посевов и отставанию в развитии растений, что является одной из причин снижения урожая на 10 - 40% и ухудшения его качества.

Меры борьбы:

Агротехнические: использовать только протравленные семена. Соблюдать севооборот. Своевременно прореживать всходы, удалять сорную растительность. Проводится рыхление почвы после каждого полива и дождя, обеспечивая доступ воздуха к корням. После уборки урожая с поля убрать все растительные остатки.

Химические: протравливание семян перед посевом или заблаговременно фунгицидами группы дитиокарбоматы, фенилпирролы, прочие вещества.

Биологические: опрыскивание почвы и растительных остатков после уборки предшествующей культуры и перед посевом семян бактериальными фунгицидами, биологическими пестицидами. Предпосевная обработка семян бактериальными фунгицидами, биологическими пестицидами.

Мозаика Beet mosaic virus



Симптомы: на листьях светло-зеленые пятна различной формы и размера, с прозрачными жилками.

Развитие: симптомы мозаичности малозаметны при температуре выше +21°C и ниже +10°C. Основным источником инфекции являются зараженные семенники и зимующие сорные растения, из которых насекомыми вирус переносится на здоровые растения семенников и свеклу первого года.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в местах поражений в листьях уменьшается число хлоропластов, происходят некротические и другие патологические изменения. На посевах фабричной свеклы мозаика снижает урожай корнеплодов на 5-7 и сахаристость - на 0,5-1,7%, а недобор семян с высадков может достигать 15%.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдать севооборот. Своевременно прореживать всходы, удалять сорную растительность. Проводится рыхление почвы

после каждого полива и дождя, обеспечивая доступ воздуха к корням. После уборки урожая с поля убрать все растительные остатки.

Химические: применение препаратов группы триазолы, медьсодержащие препараты, биофунгициды.

Вредители

Свекловичная (листовая) тля *Aphis fabae*



Симптомы: на свекле тли заселяют нижнюю сторону молодых листьев, начиная от фазы 2-3 пар до развития листовой розетки, и вредят далее в течение вегетации. На листьях развиваются крупные колонии, покрывающие сплошным слоем нижнюю сторону.

Развитие: весной при средней температуре воздуха +7 - +9°C из яиц развиваются личинки так называемых тлей-основательниц, размножающихся путем живорождения.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: личинки и имаго высасывают сок. В результате снижаются масса и сахаристость корнеплодов. Свекловичная тля - переносчик вирусных болезней, в т. ч. мозаики свеклы. Тля сильно вредит семенным посадкам свеклы, повреждая цветоносные побеги и вызывая их искривление, увядание, снижение урожая семян.

Меры борьбы:

Агротехнические: уничтожение сорной растительности.

Химические: применение инсектицидов в период начала бутонизации бобовых трав против личинок средних возрастов; на посадках сахарной свеклы - в период перелетов клопов 1-2 поколения.

Свекловичный клоп *Polymerus cognatus*



Симптомы: мелкие, длиной 3-5 мм, клопы с узким желтовато-бурым телом, мягкими покровами. В углах передних крыльев - красноватое пятнышко. Сначала в местах повреждений появляются обесцвеченные пятна. Затем листья всходов чернеют и засыхают, более развитые листья подсыхают, буреют и скручиваются с краев. Развитие: развитие зародыша начинается осенью, зимой приостанавливается, и возобновляется весной следующего года. Рано весной, во второй половине апреля – начале мая, происходит отраждение личинок.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредят взрослые клопы и появляющиеся далее личинки, нанося уколы в листья и высасывая сок. Растения отстают в развитии, снижают массу корнеплода. Клопы сильно повреждают семенные высадки свеклы, вызывая искривление и избыточное ветвление цветоносов, снижение урожая семян. Способны переносить вирусную мозаику свеклы.

Меры борьбы:

Агротехнические: низкий подкос многолетних бобовых трав. Уничтожение сорной растительности. Оптимально ранний посев свеклы.

Химические: применение инсектицидов в период начала бутонизации бобовых трав против личинок средних возрастов; на посадках сахарной свеклы - в период перелетов клопов 1-2 поколения.

Обыкновенный свекловичный долгоносик *Bothynoderes (Asproparthenis) punctiventris*



Симптомы: жуки делают грубое объедание семядолей и листьев, перегрызают черешки и стебельки ростков, иногда еще в почве. Личинки питаются на корнях свеклы и маревых сорняков. Личинки младшего возраста объедают боковые корешки, личинки старшего возраста повреждают корнеплод, выгрызая на нем бороздки и ямки.

Развитие: жуки начинают выходить из зимовки, как только почва прогреется до +8 -10°C. Летают они только в жаркие часы дня (при температуре +18 - +20°C и выше). Со времени первого появления жуков и до откладки ими яиц проходит, в зависимости от температуры, от 9 до 40 дней. Через 10 - 11 дней из яиц отрождаются личинки, которые питаются корнями свеклы и других растений из семейства маревых.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: наибольший вред жуки наносят при раннем заселении посевов, при появлении всходов. Один жук в сутки может уничтожить до 10 всходов свеклы. Вредоносность усиливается в жаркую сухую погоду.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота. Пространственная изоляция посевов от прошлогодних на 1 км. Оптимально ранние сроки посева. Предпосевная обработка семян.

Химические: своевременное опрыскивание свеклы фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами, пиретроидами и другими инсектицидами.

Свекловичные блошки (*Chaetocnema cinctinna* - обыкновенная, *Ch. Breviscula* - южная, *Ch. Tibiales* - западная, *Psylloides cupreata* - корнеплодная)



Симптомы: сначала появляются дырочки на листочках. Затем блошки объедают надземную часть растений и могут погубить весь урожай. Особенно опасны в сухую жаркую погоду.

Развитие: рано весной, при наступлении температуры в +8 - 9°C, блошки вылетают и вначале питаются сорными растениями, различными видами гречиши, щавелем, крапивой, а с появлением всходов свеклы повреждают их.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: основной вред наносят перезимовавшие жуки. Жуки делают повреждения по типу изъязвления,

выгрызая в семядолях и листьях многочисленные мелкие ямки и сквозные дырочки, нередко обгрызают верхушечную почку. Поврежденные всходы погибают или отстают в развитии. Позже повреждения менее опасны для растений. Наиболее опасны повреждения в фазы семядолей - 2 пар листьев. ЭПВ в период появления всходов свеклы – 3 - 5 жуков на 1 м².

Меры борьбы:

Агротехнические: оптимально ранние сроки посева свеклы на хорошо подготовленную почву. При жаркой сухой погоде - полив всходов. Уничтожение сорной растительности на полях и обочинах и тщательное удаление послеуборочных остатков.

Химические: предпосевная обработка семян химическими протравителями. Своевременное опрыскивание растений фосфорорганическими соединениями: пиретроидами, неоникотиноидами, карбаматами и прочими инсектицидами.

Свекловичная минирующая муха *Pegomyia betae*



Симптомы: личинки минируют лист, выедая полости в паренхиме листовой пластинки. Мины могут сливаться, образуя пузыревидные полости обесцвеченной желтоватой окраски, иногда буреют. Сильно поврежденные листья увядают и отмирают.

Развитие: развитие гусеницы при температуре +20°C длится 20 - 30 дней, а при понижении температурного режима развитие значительно замедляется.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: наиболее опасны их повреждения для

молодых растений, муха часто вызывает гибель всходов. Питание личинок на более поздних фазах развития свеклы приводит к снижению массы корнеплодов. ПВ определяется в фазах 6 – 8 листьев, формировании корнеплода и созревании корнеплода (начале отмирания листьев) и устанавливается при численности насекомых из расчета две гусеницы на растение.

Меры борьбы:

Агротехнические: вспашка полей после уборки свеклы на глубину 25–27 см плугом с предплужником. Сбор и уничтожение остатков ботвы и корней в очагах массового размножения. Первоочередная уборка урожая и его переработка с полей, пораженных молью свекловичной. Уничтожение сорной растительности.

Химические: своевременное опрыскивание растений фосфорорганическими соединениями, пиретроидами и другими инсектицидами.

Хлопковая совка *Helicoverpa armigera*



Симптомы: многоядная гусеница, которая подгрызает стебли, расположенные вблизи поверхности земли, а также корни, в которых возникают полости в результате действия вредителя. Поражают они растения на протяжении всего периода вегетации. Младшие гусеницы обгрызают листья до мелких жилок, старшие – уничтожают лист полностью, прогрызая в его пластинке сквозные отверстия, при этом не тронутыми остаются только толстые прожилки. Не прочь полакомиться они и самим корнеплодом, особенно его головкой или шейкой.

Развитие: оптимальная температура развития +22°C – +28°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: ЭПВ определяется от начала бутонизации до конца плодообразования. На средневолокнистых сортах хлопка устанавливается при наличии 10 – 12 гусениц или 20 штук яиц на 100 растений либо повреждение 3–5% коробочек хлопка. На тонковолокнистых сортах – 5–6 гусениц или 10 яиц и гусениц на 100 растений либо при повреждении 3 – 5% коробочек.

Меры борьбы:

Агротехнические: зяблевая вспашка, уничтожение сорняков. Уборка растительных остатков на полях и скашивание их на краевых участках.

Химические: своевременная обработка кормовых растений фосфорорганическими соединениями, пиретроидами, ингибиторами синтеза хитина и другими инсектицидами.

Биологические: использование энтомафагов - трихограммы или габробракона или биопрепаратов на основе *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki*, авермектины + биологические пестициды.

Щелкуны (проволочники) (темный (*Agriotes obscurus*), полосатый (*A. lineatus*))



Симптомы: личинки различных видов жуков-щелкунов выедают едва проросшие клубочки, перегрызают корешки молодого растения, а также проделывают ходы в корнеплодах, что негативно отражается на хранении свеклы.

Развитие: продолжительность фазы яйца зависит от температуры и влажности окружающей среды и видовой принадлежности. Необходимая сумма эффективных температур колеблется от 280 до 350°. Нижний порог развития эмбриона – +10°C. Эмбриональное развитие быстрее протекает у почвенных и подстилочных видов, чем у древесных.

Распространение: во всех районах свеклосеяния.

Вредоносность: серьезный вред наносят личинки – проволочники. У корнеплода свеклы проделывают ходы внутри, вызывая их загнивание и способствуя проникновению возбудителей болезней. ЭПВ - более 5 - 10 личинок на 1 м².

Меры борьбы:

Агротехнические: уничтожение сорняков, в особенности пырея ползучего. Внесение калийных или аммиачных удобрений. Известкование почв, борьба на всех полях севооборота, введение в севооборот мало повреждаемых культур (проса, льна, горчицы).

Механические: глубокая зяблевая вспашка, обработка междурядий пропашных культур, лушение стерни, дискование на полях многолетних трав, культивация паров, применение притеняющих отравленных приманок на особо ценных посевах.

Биологические: применение паразитических и хищных насекомых, особенно жужелицы родов *Carabus*, *Calasoma*, *Harpalus*, *Amara* и др. Внесение в почву биологических пестицидов на основе *Steinernema feltiae*, *Metarhizium anisopliae* P-72.

Химические: предпосевная обработка семян (семенного материала) препаратами на основе пиретроидов, фосфорорганических инсектицидов, неоникотиноидов. Внесение в почву пестицидов на основе пиретроидов, фосфорорганических инсектицидов, неоникотиноидов.

Туркестанский паутинный клещ на сахарной свекле *Tetranychus turkestanicus* Ug. et Nik.



Симптомы: клещи обитают на нижней стороне листьев сахарной свеклы, опутывая эти места тонкой паутиной, где сосут сок под паутиной. Взрослые особи и личинки сосут соки из тканей, что вызывает образование желтых пятен, и в конечном итоге преждевременное пожелтение всего листа, а в сухую жаркую погоду - и его усыхание.

Развитие: личинка развивается 3,2 дня, при температуре воздуха +17,8°C и относительной влажности 50 - 70%. При температуре +27,5°C и том же уровне влажности - 1,7 дня. Нимфа проходит две стадии развития - протонимфы и дейтонимфы. Протонимфа при температуре воздуха +17,8°C и относительной влажности 50 - 70% развивается за 2,8 дня, дейтонимфа - за 3,7 дня. При температуре +27,5°C и том же уровне влажности, соответственно, за 1,5 и 2,1 дня.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: ощутимый вред сахарной свекле причиняет в орошаемых зонах, а также в зонах недостаточного и неустойчивого увлажнения. При массовом размножении клеща урожай свеклы резко падает, часть растений погибает. ЭПВ паутинного клеща 10% заселенных растений и степени развития выше 1-1,5 баллов.

Меры борьбы:

Агротехнически: уничтожение сорной растительности.

Химические: своевременное опрыскивание кормовых растений фосфорорганическими соединениями.

Биологические: опрыскивание кормовых растений биологическими пестицидами из групп авермектины + биологические пестициды, *Bacillus thuringiensis* var. *Thuringiensis*.

Свекловичная нематода *Heterodera schachtii* Schmidt

Симптомы: паразитический круглый червь, самцы подвижные, нитевидные, длиной до 1,6 мм, самки неподвижные, лимонообразные, длиной до 1,2 мм, внедряются в молодые корни свеклы. Свеклович-



ные и другие нематоды, живущие на сахарной свекле и ее семенниках, питаются соками мелких корешков и этим вызывают сильное угнетение растений или их гибель.

Развитие: в зависимости от температуры на развитие одного поколения уходит 30–60 дней. Оптимальная температура развития +25 – +30°C. Нижний порог развития +10 – +12°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: наиболее чувствительны к заражению начальные стадии развития свеклы. Зараженные растения отстают в росте и развитии. Замедляется развитие корнеплодов, на которых наблюдается развитие массы мелких придаточных корешков, что придает корневой системе

бородатый вид. Особенно вредоносна нематода в условиях дефицита влаги. В очагах поражения листья растений в жаркие дни вянут, ложатся на почву и отмирают. Наблюдается выпад растений. Особенно страдают семенные посевы свеклы. ЭПВ эквивалентен потерям свеклы до 3–5 тонн с гектара для суглинистых почв, составляет 300–600 яиц и личинок на 100 см³ почвы.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота. Борьба с сорной растительностью семейства маревых, крестоцветных и гречишных.

Химические: применение по вегетации препараты ФОС. Протравливание почвы, инвентаря и посадочного материала нематотицидами.

11.2. КАРТОФЕЛЬ

Болезни

Антракноз или Дартроз *Colletotrichum coccodes*



Симптомы: болезнь проявляется во второй половине вегетации. На нижней части стеблей, корнях, столонах картофеля можно заметить загнивание снаружи, на загниваниях образуются одиночные и расположенные группами черные склероции. В сухую погоду листья темнеют, края листьев увядают и свертываются. Ботва желтеет, буреет и за несколько дней до созревания картофеля поникает и засыхает. После того как растение засыхает, у основания на поверхности образуются многочисленные мелкие черные, сначала гладкие, позже щетинистые склероции. Во влажную погоду пятна размягчаются, появляется слизь, стебли поникают, пораженная ткань покрывается пустулами. Корни подгнивают. Больные растения легко выдергиваются из почвы.

В период зимнего хранения антракноз может обнаруживаться в форме кольцевого некроза. На попе-

речном разрезе клубня просматриваются прерывистая или непрерывная полоска отмершей ткани сосудистых пучков. Паренхимная ткань остается без изменений.

Развитие: оптимальная для развития антракноза температура +18 - +22°C. Клубни заражаются во время уборки и хранения, в основном со стороны столонового конца.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: зараженные клубни не прорастают, снижается полевая всхожесть. Снижается урожайность и товарные качества картофеля.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота. Применение технологии обработки почвы способствующей перегниванию растительных остатков..

Химические: предпосевное замачивание семян в фунгицидах группы: фенилпирролы, неоникотиноиды триазолы + фенилпиррол; обработка растений препаратами группы: стробилуринов, обработка биологическими пестицидами.

Парша обыкновенная *Streptomyces scabies*



Симптомы: болезнь поражает корни, столоны и клубни. Инфекция проникает через чечевички (поры), глазки, раны и места повреждения вредителями. Инфицирование происходит в период образования и роста клубней. На поверхности клубней образуется множество поверхностных, расплывчатых и выпуклых язвочек округлой неправильной формы. Впоследствии язвы увеличиваются в размерах, клубень покрывается сильно растреснувшейся пробковой тканью. На свежеекопанных клубнях заметен белый паутинистый налет мицелия. При подсыхании клубня налет высыхает и исчезает. Сильно

пораженные клубни издают неприятный запах почвы. При хранении больные клубни быстро сморщиваются и поражаются вторичной инфекцией – сапрофитными микроорганизмами, вызывающими гниль клубней. По выраженности язв различают 4 формы парши обыкновенной (см. фото):

Развитие: развитию болезни способствует сухая и жаркая погода, установившаяся в фазе цветения картофеля, когда происходит массовое завязывание клубней. Температура +25 - +27°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: снижение товарной ценности клубней, ухудшаются вкусовые качества, снижается содержание крахмала, снижается лежкость клубней, увеличивается отход продовольственного картофеля, снижается всхожесть, на пораженных клубнях частично или полностью погибают глазки.

Меры борьбы:

Агротехнические: использование здорового посадочного материала, использование устойчивых сортов, соблюдение 3–4-х польного севооборота. Применение физиологически кислых удобрений и сидератов. Орошение и известкование почвы проводить в других звеньях севооборота.

Биологические: протравливание почвы и клубней глиокладином или триходермином.

Химические: обработка клубней до или во время посадки фунгицидами группы: неоникотиноиды, бензимидазолы, дитиокарбаматы, триазолы и прочие вещества.

Парша порошистая *Spongoporasubterranea*

Симптомы: первые признаки болезни появляются на растущих подземных органах картофеля. Патоген инфицирует корни, столоны и клубни через чечевички, глазки, раненные, поврежденные вредителями участки. На корнях образуются клубневидные белые, неправильной формы наросты – галлы,



которые со временем становятся коричневыми. На клубнях развиваются округлые эллипсовидные язвочки светло-коричневого цвета. Постепенно язвочки разрастаются и превращаются в закрытые сорусы диаметром 5-7 мм. После созревания кожица сорусов растрескивается, разрывается, и образуются язвы, заполненные коричневой пылящей массой. Остатки кожуры долгое время сохраняются по краям язв, придавая им звездчатую форму. Поражения клубня могут быть единичными, рассеянными или многочисленными, покрывающими значительную часть поверхности клубней.

Развитие: благоприятными условиями для проявления заболевания есть избыточная влажность и невысокая температура почвы.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: снижается товарное качество и лежкость клубней во время хранения. На инфицированных клубнях при хранении нередко развиваются сухая гниль и фитофтороз.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота, исключающего посадку картофеля на одном и том же поле в течение 3-4 лет, а при высокой степени инфицирования – до 7 лет. Использование здорового посадочного материала. Уборка урожая в благоприятных погодных условиях.

Химические: обработка клубней перед закладкой на хранение фунгицидами группы фенилпирролы.

Биологические: непосредственно перед высадкой картофеля нанести на поверхность клубней бактериальные фунгициды с триходермой.

Парша серебристая *Helminthosporium solani*



Симптомы: заболевание обнаруживается осенью во время уборки урожая в поле, или в хранилищах вскоре после закладки клубней. Пятна вначале малозаметны, различной величины и формы, светло-коричневые, без блеска. Болезнь массово развивается в хранилищах к концу хранения. Ближе к весне пораженная ткань становится слегка вдавленной, приобретает выраженный металлический или серебристый блеск. Серебристый блеск образуется вследствие того, что перидерма препятствует проникновению патогена внутрь клубня. На поверхности пятен можно видеть мелкие, точечные, черные склероции. При сильном поражении кожура клубня начинает сморщиваться, ее пропускная способность возрастает, происходит потеря влаги.

Развитие: в поле болезнь чаще развивается на легких почвах, при повышенных температурах в период клубнеобразования. В период хранения развитию болезни способствует высокая влажность воздуха и повышенная температура. Споруляция наступает через 1 час при температуре +15°C. Развитие болезни прекращается при температуре хранения +3°C.

личие водного конденсата способствует образованию нового очага инфекции в течение 2-5 часов. Развитие болезни прекращается при температуре хранения +3°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: зараженные клубни теряют влагу и становятся сморщенными и легковесными. Снижается всхожесть семенного материала, всходы от больных клубней бывают изреженные и ослабленные. Больные клубни и всходы, полученные от больных клубней, легко заражаются вторичной инфекцией.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота. Обязательное просушивание клубней перед закладкой на хранение.

Физические: поддержка температуры в хранилищах в пределах +1 - +3°C. Вентилирование хранилищ, не допускать образования конденсата на поверхности клубней и на стенах хранилища.

Химические: обработка клубней до или во время посадки фунгицидами группы неоникотиноиды, триазолы, фенилпирролы, стробилурины. Опрыскивание почвы при посадке картофеля фунгицидами группы: стробилурины и прочие вещества. Опрыскивание клубней перед закладкой на хранение фунгицидами класса фенилпирролы.

Ризоктониоз или Черная парша *Rhizoctonia solani*



Симптомы: в фазу всходов картофеля гриб причиняет основной вред. На ростках образуются темные вдавленные пятна, которые часто сливаются и охватывают ростки кольцом. В период цветения заболевание проявляется в виде гнили корней или основания стебля, покрытой плотным серо-белым налетом спороношения гриба. Эта форма болезни известна как белая ножка. Пораженные растения остаются низкорослыми, стебли и листья стоят прямо, листовые пластинки чаще хлоротические, скрученные вдоль жилки лодочкой. Наблюдается увядание картофеля в дневные часы. Вследствие затрудненного оттока питательных веществ в пазухах листьев часто образуются воздушные клу-



беньки.

В годы с избыточным переувлажнением почвы вследствие дождей, чрезмерного полива в сочетании с пониженной температурой в фазу бутонизации-цветения картофеля на молодых клубнях появляются углубленные пятнистости – язвы. Образующиеся на клубнях язвы бывают двух типов: открытые и закрытые эпидермисом. В годы с высокой температурой и дефицитом увлажнения ризоктониоз проявляется на клубнях в виде сетчатого некроза. Проявление сетчатого некроза обычно наблюдается в фазе цветения картофеля и массового завязывания клубней, когда молодые клубни достигают диаметра 2- 3 см. в дальнейшем при росте клубня пятна растрескиваются, образуя сетку. На поверхности созревших клубней появляются черные склероции, они похожи на кусочки почвы, различной величины и формы, но не смываются и с трудом соскабливаются.

Развитие: влажная и прохладная погода, посадка в холодную и влажную почву способствует сильному развитию болезни. Оптимальная температура для развития болезни около +18°C. Хорошая аэрация почвы способствует развитию болезни.



Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: болезнь приводит к выпадам растений, снижению урожайности, ухудшению товарного вида клубня. Потери урожая могут достигать 20 - 35%.

Меры борьбы:

Агротехнические: использование здорового семенного материала. Соблюдение севооборота и сроков посадки, системы удобрений.

Химические: опрыскивание почвы при посадке клубней фунгицидами группы стробирулины. Предпосадочная обработка семенного картофеля (кроме раннеспелых сортов) фунгицидами группы дитиокарбаматы, прочие вещества. Опрыскивание семенного картофеля перед закладкой на хранение фунгицидами группы фенилпирролы, бензимидазолы, дитиокарбаматы, прочие вещества. Протравливание семенного материала

перед закладкой на хранение фунгицидами группы бензимидазолы.

Биологические: опрыскивание клубней перед посадкой биологическими пестицидами и бактериальными фунгицидами.

Фомоз или Пуговичная гниль *Phoma exigua*



Симптомы: болезнь поражает как стебли, так и клубни. В поле болезнь обнаруживается в период цветения. На стеблях появляются удлиненные расплывчатые пятна, к концу вегетации на пятнах появляются светло- или темно-коричневые пикниды. Стебли пораженных фомозом растений преждевременно отмирают. Заражение клубней происходит во время полива дождеванием или во время дождя. Споры с больных растений смываются в почву, проникают через чечевичку, глазки, поврежденную кожуру в клубни. На зараженных клубнях образуются небольшие, немного вдавленные, округлые пятна темного цвета. При разрезе поврежденного клубня на срезе под пятнами будут видны бледно-коричневая ткань с четко выраженной темной границей, а также стекловидная полоса, отделяющая здоровую ткань от больной. По характеру проявления различают 4 формы фомозной гнили.

Поверхностный некроз – на поверхности клубней появляются много темных вдавленных пятен неодинаковой формы, напоминающие поражение фитофторозом. Мякоть клубня на разрезе будет иметь темно-бурю окраску и четкую границу между больной и здоровой тканью, образуется сухая гниль.

Клиновидные язвы - на разрезе клубня видны конусовидные полости, распространяющиеся по мякоти вглубь. По поверхности язв часто образуются пикниды. Гниль может быть как мокрой, так и сухой.

«Глазковая» форма проявляется только на месте глазков в виде вдавленных пятен. На разрезе клубня видна большая полость, от которой отходят «каналы» к каждому глазку. Клубни, пораженные «глазковой» формой фомоза, быстро гниют.

Округлые язвы – при данной форме образуются округлые полости, занимающие весь клубень.

Клубни легковесные. Диаметр внешних пятен намного меньше внутреннего диаметра язв. Внутри полости формируются пикниды. Гниль может быть как мокрой, так и сухой.

Развитие: понижение температуры во второй половине вегетации до +8 - +10°C способствует развитию и распространению фомоза. Температура воздуха ниже +3°C и выше +13°C замедляет развитие болезни.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: преждевременное отмирание ботвы картофеля приводит к снижению урожая до 25%. Увеличивается потеря клубней во время хранения.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота. Возвращение картофеля на прежнее место не ранее чем через 4 года. Использование здорового семенного материала. Обязательная десикация картофеля перед уборкой. Своевременная уборка.

Химические: протравливание только семенного материала перед закладкой на хранение. Протравливание семенного материала перед посадкой. Использование фунгицидов группы пиридилетил бензамиды, анилопириимидины, фенилпирролы, неоникотиноиды, Триазолы.

Фузариозное увядание или Сухая гниль *Fusarium spp.*



Симптомы: возбудитель может поражать картофель в любой фазе, но заметные симптомы обычно проявляются в фазе цветения. Фузариоз проявляется очагово, что особенно заметно в жаркие дневные часы, когда растения интенсивно испаряют влагу. В период вегетации первые симптомы появляются в виде посветления верхних листьев; в дальнейшем на этих листьях развивается краевой антоцианоз. Позже листья теряют тургор и поникают. Нижняя часть стебля темнеет, при высокой влажности воздуха или после полива стебли покрываются розовым или оранжевым спороношением возбудителя. Пораженное растение полностью увядает в течение нескольких дней, засыхает и легко выдергивается из почвы. На поперечном срезе такого стебля видны побурение всего сосудистого кольца или отдельных сосудов.

В хранилищах заболевание обнаруживается через 2-3 месяца после закладки их на хранение. Вначале на клубне появляются вдавленные, серовато-бурые пятна. Мякоть под пятнами становится сухой,



трухлявой, кожура клубня в местах поражения сморщивается и приобретает характерную складчатость. Гниль со временем охватывает весь клубень, который ссыхается, становясь твердым и легким.

Развитие: фузариозное увядание развивается при высокой температуре и повышенной влажности почвы. Механические повреждения – ушибы, трещины, порезы также способствуют заражению картофеля фузариозом. Возбудитель проникает также через повреждения медведки, подгрызающих

совок и проволочников. Резкие колебания температуры в хранилищах, наличие конденсата увеличивает распространение болезни во время хранения.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заболевание характеризуется быстрым развитием, что приводит к гибели растений и изреживанию посевов. Может снизить урожайность до 40%. Попадание больных клубней в хранилище приводит к увеличению отходов до 20%.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота с возвращением картофеля на поле не ранее, чем через 3–4 года, использование в качестве предшественников овощных культур, уничтожение сорной растительности, Внесение сбалансированных доз органических и минеральных удобрений, использование здорового посадочного материала, удаление ботвы за 2 недели до уборки, удаление растительных остатков после уборки. Оптимальный режим хранения клубней.

Химические: обработка клубней до или во время посадки фунгицидами группы фенилпирролы, триазолы, прочие вещества. Фумигация помещения под хранение семенных клубней сразу после загрузки на хранение фунгицидами группы бензимидазолы. Обработка клубней перед закладкой на хранение фунгицидами классов: фенилпирролы, прочие вещества.

Биологические: предпосадочная обработка клубней бактериальными фунгицидами и биологическими пестицидами. Опрыскивание в период вегетации бактериальными фунгицидами и биологическими пестицидами.

Фитофтороз картофеля *Phytophthora infestans*



Симптомы: проявляются в виде бурых пятен на нижних листьях в период цветения. Во время влажной погоды с нижней стороны листа на границе здоровых и пораженных тканей формируется белый налет. На поверхности клубней появляются разного размера темно-серые, вдавленные, твердые пятна.

Развитие: болезнь может развиваться в широком диапазоне температур +1,5 - +30°C. Влажная погода в период вегетации. Повышенная температура в хранилище.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при сильном поражении ботвы урожайность снижается на 70 % и более.

Меры борьбы:

Агротехнические: использование устойчивых сортов, соблюдение севооборота, борьба с сорной растительностью, соблюдение агротехнических рекомендаций, внесение макро- и микроудобрений.

Химические: предпосадочная обработка клубней фунгицидами группы соединения меди, дитиокарбаматы, неорганические вещества, прочие вещества. Опрыскивание в период вегетации фунгицидами группы соединения меди, дитиокарбаматы, морфолины, стробилурины, триазолы, карбаматы, прочие вещества.

Биологические: предпосадочная обработка клубней и растений во время вегетации бактериальными фунгицидами и биологическими пестицидами.

Вертициллез картофеля (пораженное растение) *Verticillium albo-atrum*

Симптомы: вертициллез начинается в период цветения, при этом появляется частичное увядание листьев, проявляются бурые пятна с желтой каймой на границах. Далее происходит стремительное



развитие болезни, причем очень быстро погибает все растение.

Развитие: оптимальная температура для размножения и распространения патогена +17 - +22°C. Наиболее тяжелые вспышки болезни происходят в засушливые жаркие годы.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: потери от болезни могут достигать 50%.

Меры борьбы: см. фузариоз картофеля.

Браяя бактериальная гниль картофеля *Pseudomonas (Ralstonia) solanacearum*



Симптомы: первые симптомы наблюдаются в фазе цветения, что припадает на период формирования клубней. У пораженных растений зеленая масса теряет свой тургор, листья желтеют, морщатся, свисают, увядают. Развитие: оптимальная температура для развития патогена +35 - +37°C, максимальная - +41°C, минимальная - +10°C. Ю. И. Шнейдер (1980) полагает, что возбудитель болезни в СНГ принадлежит к северной расе с оптимумом температуры +17 - +20°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: поражает клубни. Выращенный картофель из пораженных клубней развивается, но слабо, растение теряет тургор и вянет, листья желтеют, скручиваются. В первый год поражения, симптомы отсутствуют и проявляются только на второй год.

Меры борьбы: соблюдение севооборота. Использовать только здоровый семенной материал и устойчивые к этой болезни сорта. Возвращение посадки картофеля на прежнее место через 5 лет.

Химические: опрыскивание почвы при посадке клубней фунгицидами из группы стробилурины. Протравливание клубней перед закладкой на хранение фунгицидами группы фенилпирролы. Обработка картофельных хранилищ или помещений, заполненных семенными клубнями, фунгицидами группы бензимидазола.

Биологические: предпочтительная обработка клубней и растений во время вегетации бактериальными фунгицидами и биологическими пестицидами. Обработка клубней перед закладкой на хранение бактериальными фунгицидами и биологическими пестицидами.

Кольцевая гниль картофеля *Clavibacter michiganensis*

Симптомы: болезнь характеризуется скрытой симптоматикой. О наличии болезни можно заподозрить лишь по 2-3 увядшим стеблям картофеля. При этом внутренние поражения происходят во всех вегетативных органах растения. На срезе зараженных листьев при надавливании можно увидеть



жидкость светло-желтого или светло-коричневого цвета. Такое гниlostное образование окрашивает жилки листьев в желтоватый цвет. Пятна и кольца образуются под кожей клубня и могут быть вовсе не заметны с наружной стороны. Поврежденные участки клубней наполнены маслянистой вязкой жидкостью кремового цвета. Со временем внутренние пятна и кольца приобретают бурю темную окраску.

Развитие: идеальными условиями являются умеренные температуры от +20°C и высокая влажность. Следует иметь в

виду, что при высоких температурах и засушливых условиях развитие болезни приостанавливается.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: потери урожая от болезни могут достигать 45%. Данная болезнь картофеля поражает листья, клубни, стебли и столоны. На пораженном стебле могут увядать не все стебли, а лишь 1-2.

Меры борьбы:

Агротехнические: лечить кольцевую гниль бесполезно, можно только предупредить заболевание до момента высадки семенного картофеля. Профилактическими мерами является внесение умеренного количества азота и повышенного количества калийных удобрений в почву. После сбора с поля, урожай картофеля необходимо тщательно отобрать и просушить.

Химические: применение препаратов против тли группы неоникотиноиды, ФОС, неоникотиноиды + пиретроиды.

Черная ножка картофеля *Pectobacterium Carotovorum*



Симптомы: на клубнях пораженных растений образуется мокрая гниль, а сами растения гниют в нижней части стебля. Раннее развитие болезни приводит к пожелтению нижних листьев, а также листья скручиваются лодочкой и становятся жесткими. Основание стебля загнивает, становится мягким, из почвы выдергивается легко, отрывается в районе корневой шейки. Поражение клубней происходит со второй половины вегетации. Пораженные клубни в месте прикрепления к столону размягчаются. Сначала размягчения светло-желтого цвета или бесцветные. Со временем пораженная ткань становится мягкой, слизистой и приобретает неприятный запах.

Развитие: при среднемесячной температуре в период вегетации картофеля (май - август) находятся в пределах +10 - +17°C и количество осадков в виде обильных дождей в этот период более 75 мм в месяц. Если количество их ниже 40 мм в месяц, а среднесуточные температуры воздуха +17,3°C, тогда наблюдается депрессия в развитии болезни. В такие годы интенсивно развивается только на низинных и переувлажненных почвах.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в результате развития болезни происходит изреживание посадок, продуктивность растений снижается, товарные и семенные качества ухудшаются, особенно в период хранения. Потери урожая могут составлять до 60-70%, что зависит от погодных условий и от агрессивности патогена.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота. Удаление растительных остатков. Борьба с сорной растительностью. Переборка картофеля перед закладкой в хранилище и перед посадкой, выращивание относительно устойчивых сортов.

Химические: опрыскивание клубней перед закладкой на хранение фунгицидами группы: фенилпирролы.

Морщинистая мозаика картофеля (PVY)



Симптомы: листья пораженных растений (морщинистой мозаикой) между жилками становятся гофрированными или морщинистыми. Листья по окраске на пораженных растениях светлее, чем на здоровых растениях. Пораженные листья постепенно отмирают и повисают, но не опадают.

Проявления болезни. Полосчатая мозаика картофеля (Potato virus Y (PVY) - Y-вирус картофеля) зависят от штамма вируса, который поразил растение картофеля. Стебли пораженных растений становятся хрупкими. Болезнь проявляется в виде полосок и пятен на стеблях и листьях. На жилках листьев с нижней стороны, а также в уголках между жилками появляются пятна и штрихи темно-коричневого цвета. Со временем штрихи становятся темно-коричневыми и распространяются на черешки и стебли.

Болезнь. Крапчатая мозаика картофеля вызывается Potato virus X (PVX) – X-вирус картофеля или ХВК (род Потексвирусы) проявляется в виде крапчатости или мозаики. На молодых листьях появляются пятна (мозаика) светло-зеленой окраски. Пятна имеют разную форму и величину. На некоторых сортах образуются некротические пятна черного цвета.

Развитие: жаркая погода является благоприятной для развития морщинистой мозаики картофеля. Вирус крапчатой мозаики может развиваться в латентной форме (без проявления симптомов).

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: под воздействием вирусной инфекции повышается интенсивность потемнения тканей клубней. Содержание сухого вещества в них уменьшается на 6 - 9 %, крахмала на 8 – 12, повышается содержание общего азота - на 15 - 38, белкового азота - на 15 - 23, амидного азота - на 30 - 46 и аминокислотного азота - на 35 - 58 %, возрастает содержание аспарагина на 10%. Недобор урожая от морщинистой мозаики достигает 40 - 60% и более.

Меры борьбы:

Механические: уничтожают «подозрительные» растения, лучше всего и те растения, которые находятся рядом. Посадка здорового семенного материала, который устойчив к данной болезни.

Вредители

Паутинный клещ *Tetranychus telarius*



Симптомы: на поврежденных листьях сначала образуются светлые крапинки, потом отдельные очаги обесцвечиваются, а листья засыхают. Клещи живут и высасывают сок на нижней стороне листьев, обволакивая их тонкой паутиной.

Развитие: самое быстрое развитие и размножение клеща происходит при температуре +29 - +31°C и относительной влажности 35 - 55%.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: все это приводит к преждевременному отмиранию листьев и цветков, задерживает рост растений и плодоношение.

Меры борьбы: соблюдение правильного севооборота.

Химические: своевременное опрыскивание посевов фосфорорганическими соединениями, пиретроидами.

Биологические: опрыскивание посевов биологическими пестицидами.

Озимая совка (*Agrotis segetis*), Восклицательная совка (*Agrotis exclamationis*) и другие из семейства Совки (*Noctuidae*)



Симптомы: гусеница первого возраста выгрызает на листьях отверстия. Гусеницы старших возрастов подгрызают стебли вегетирующих растений вблизи поверхности земли. Подгрызанные стебли быстро завядают и падают. Гусеницы повреждают клубни картофеля.

Развитие: весной активизация гусениц и их подъем в верхние слои почвы наблюдается при прогревании почвы на глубине 20 см до +10°C. Развивается преимущественно в низких сильно увлажненных местностях.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредят личинки всех возрастов. Гусеницы подгрызают растения у основания стебля. Повреждают клубни картофеля, выгрызая в них небольшие полости.

Поврежденные клубни часто загнивают от вторичной инфекции. Картофель теряет товарные качества. Поврежденный картофель плохо хранится и является источником болезней.

Меры борьбы:

Агротехнические: культивация паров в период массовой откладки яиц. Рыхлая междурядий пропашных и овощных культур. Уничтожение сорняков. Глубокая зяблевая вспашка. Поливы на орошаемых землях. Применение занятых паров с густым травостоем. Допустимо ранние посевы сахарной свеклы, подсолнечника, проса снижают вредоносность первого поколения.

Химические: своевременное опрыскивание растений фосфорорганическими соединениями, пиретроидами и другими инсектицидами.

Биологические: опрыскивание растений биологическими пестицидами. Выпуск энтомофага трихограммы.

Щелкун темный *Agriotesobscurus* (проволочник)



Симптомы: проволочники выгрызают отверстия и проникают глубоко в клубень, оставляя прямые ходы. Вокруг мест питания заметен некроз тканей растения. Поврежденные клубни загнивают.

Развитие: максимальная температура развития личинок – +30 - +35°C. оптимальная температура составляет +18 - +21°C. Нижний порог активности личинок находится в пределах +5 - +7°C. Порог питания – около +10°C. Холодное оцепенение наступает при приближении к 0 градусам. Развитие личинки в зависимости от климата зоны развития может продолжаться 3–5 лет.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: личинки различных возрастов. Личинки объедают корневую систему, внедряются в клубни картофеля. Картофель теряет товарные качества. Поврежденный проволочником картофель заражается болезнями, плохо хранится.

ЭПВ для картофеля - до всходов составляет так же 5 личинок на 1м².

Меры борьбы:

Агротехнические: уничтожение сорняков, в особенности пырея ползучего. Внесение удобрений, в частности калийных или аммиачных. Известкование почв. Борьба на всех полях севооборота. Введение в севооборот мало повреждаемых культур (проса, льна, горчицы).

Механические: глубокая зяблевая вспашка. Обработка междурядий пропашных культур. Лушение стерни. Дискование на полях многолетних трав. Культивация паров. Применение отравленных приманок на особо ценных посевах.

Биологические: применение паразитических и хищных насекомых, особенно жужелицы родов *Carabus*, *Calasoma*, *Harpalus*, *Amara* и другие. Внесение в почву биологических пестицидов на основе *Steinernema feltiae*, *Metarhizium anisopliae* P-72.

Химические: предпосевная обработка семян (семенного материала) препаратами на основе пиретроидов, фосфорорганических инсектицидов, неоникотиноидов. Борьба с сорной растительностью, особенно с пыреем. Протравливание семенного материала протравителями. Внесение в почву перед посадкой инсектицида предотвратит повреждение проволочником молодых клубней.

Золотистая нематода *Potato cyst Nematode, Yellow potato cyst Nematode.* (КАРАНТИННЫЙ ОБЪЕКТ)



Симптомы: во время сбора корнеплодов на корнях можно обнаружить крохотные оболочки золотистого окраса. Поражает преимущественно подземную часть растения – корни. В результате ее жизнедеятельности стебель плохо развивается и вырастает очень слабым,

быстро желтеет. Клубни практически не образуются, а если это случается, они маленьких размеров.

Развитие: развитие осуществляется в течение 20-40 дней в условиях жары и нормальной увлажненности почвы. Оптимальная температура для жизни – +15 - +20°C. Плодовитость одной особи – от 200 до 1000.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: качество и количество урожая снижается, а поврежденный урожай плохо хранится. Вредитель способствует заражению картофеля, который хранится в насыпи, сухой и мокрой гнилью.

ЭПВ находится в диапазоне 1 - 2 яйца на грамм почвы.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота. Возделывание нематодоустойчивых сортов. Уничтожение послеуборочных остатков и зараженных клубней и корней. Очистка и дезинфекция сельскохозяйственного инвентаря. Борьба с сорной растительностью.

Колорадский жук *Leptinotarsa decemlineata*



Симптомы: колорадский жук наносит ущерб растениям на протяжении всего сезона. Личинки и жуки грубо объедают листья, делая в них отверстия или скелетируя. Клубни, стебли и бутоны повреждают редко. Основной вред наносится личинками третьего и четвертого возрастов первой генерации, именно в это время происходит формирование клубней и, вследствие этого, растения особо чувствительны к повреждению листовой пластины. Вторая и третья генерации личинок менее опасны, так как развиваются в конце вегетации растений, когда они уже сформировали основную массу урожая.

Развитие: оптимальные условия для вредителя – температура +22 - +25°C, относительная влажность воздуха 60 - 85%. Зимуют взрослые жуки в почве, обычно на полях, на глубине 10...60 см. переносят температуры до -9 - -11°C. Весной, при прогревании почвы до +14 - +15°C начинается массовый выход жуков и продолжается 25 - 30 дней.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при отсутствии мер борьбы может полностью уничтожить посевы картофеля.

ЭПВ устанавливается весной по перезимовавшим жукам (высота всходов картофеля – 15–25 см) при заселении 0,5 – 2% кустов.

Меры борьбы:

Агротехнические: вспашка. Соблюдение севооборота. Культивация и междурядная обработка почвы.

Химические: предпосевная обработка клубней смесевыми системными инсектофунгицидами, содержащими неоникотиноды. Своевременное опрыскивание картофеля и пасленовых фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами, пиретроидами, ингибиторами синтеза хитина и другими инсектицидами. Внесение в почву (дно борозды) во время посадки неоникотиноидных

пестицидов.

Биологические: опрыскивание растений биологическими пестицидами. авермектины + биологические пестициды. Биологические пестициды + энтомопатогенные нематоды на основе *Steinernema feltiae* (Filipjev).

11.3. МОРКОВЬ

Болезни

Мучнистая роса *Erisyph*e



Симптомы: мучнистая роса не щадит ни черешки, ни листочки, ни цветоносы, ни соцветия с семенами. Морковные листики постепенно покрываются мучнистым белесым налетом, начиная с самых верхних долей. Образующийся на них налет потихоньку начинает уплотняться, окрашиваясь в сероватые оттенки. По прошествии некоторого времени на инфицированных участках, можно заметить и клейстотеции – мелкие точки черного и темно-коричневого цветов.

Развитие: благоприятными условиями для развития болезни и грибковых заболеваний являются: высокая влажность воздуха в вечерние и утренние часы и температура от +12 - +32°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: все атакованные грибом-возбудителем участки моркови становятся довольно жесткими, а пораженные доли листиков постепенно начинают буреть и некротизироваться. При этом листочки легко травмируются, довольно быстро засыхают и сильно крошатся.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота. Обкос сорняков вокруг поля. Дневной полив, рациональное использование азотистых удобрений.

Химические: применение фунгицидов группы триазолы.

Черная гниль моркови (пятнистость листьев) *Alternariadauci*



Симптомы: растения первого года поражаются незначительно и обычно поражение во второй половине вегетации. На всходах альтернариоз проявляется как «черная ножка». Листовые пластинки, начиная с краев, темнеют и закручиваются. Больные листья обычно желтеют, подсыхают и при сильном поражении ложатся на землю. С листовых пластинок болезнь переходит на черешки, а затем в корнеплоды, где развивается черная сухая гниль. Альтернариоз или черная гниль моркови, кроме моркови часто поражает петрушку, сельдерей и других представителей семейства.

Развитие: споры рассеиваются в воздухе при брызгах воды. Оптимальная температура для роста инфекции составляет +27°C, в некоторых случаях инфекция происходит при температурах от +13°C и до +35°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: возбудитель может привести к полной гибели молодые растения в период от всходов и до фазы 3-4 листьев. В этом случае альтерна-

нариоз проявляется как «черная ножка». В более поздние фазы развития поражение моркови альтернариозом приводит к подсыханию и отмиранию листьев, вследствие чего резко снижается урожай корнеплодов. Помимо этого, в период хранения развивается черная гниль корнеплодов.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота. Использование здорового семенного материала. Термическая обработка семян. Уничтожение послеуборочных растительных остатков. Уборка корнеплодов в сухую погоду с

немедленной перевозкой в хранилища. Исключение механических повреждений корнеплодов при уходах и уборке.

Химические: своевременная обработка семенников фунгицидами группы стробилуринов.

Биологические: обработка корнеплодов перед закладкой на хранение. Опрыскивание почвы и растений в период вегетации биопрепаратами.

Фомоз (сухая гниль) *Phoma rostrupii* Sacc.; *Leptosphaeria libanotis*



Симптомы: вытянутые пятна светло-коричневого цвета появляются на ботве в конце вегетации. Затем болезнь повреждает сам корнеплод, который покрывается коричневыми углублениями с черными точками.

Развитие: во время хранения, особенно в тех случаях, когда урожай находится в помещении с температурой воздуха выше +10°C. В полевых условиях проявление болезни незначительно. Активно инфекция развивается при хранении.

Распространение: в зоне выращивания

Вредоносность: инфекция приводит к потерям корнеплодов при хранении, способствуя развитию различных бактериальных гнилей. При высадке на семена корнеплодов, пораженных в верхней части, растения погибают или формируют больные стебли, дающие меньше семян. Образовавшиеся на таких растениях семена обычно инфицированы.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота. Пространственная изоляция посевов моркови и семенников. Тщательная сортировка корнеплодов перед закладкой на хранение, соблюдение режима хранения. Посев здоровыми семенами, внесение повышенных доз фосфорных и калийных удобрений.

Биологические: обработка корнеплодов перед закладкой на хранение биопрепаратами. *Bacillus subtilis* штамм 26 Д.

Белая гниль *Sclerotinia sclerotiorum* (d By)



Симптомы: ткань корнеплода в месте поражения становится мягкой, мокрой, не изменяя при этом естественной окраски. Поверхность корнеплода в месте поражения покрывается белым ватообразным мицелием, который затем уплотняется, и на нем образуются капли жидкости, а также формируются довольно крупные (до 1-2 см) черные склероции.

Развитие: гриб не требователен к температуре и может развиваться даже при ее значении немногим выше 0°C. Оптимальная температура для патогена +15 - +20°C.

Распространение: при хранении.

Вредоносность: при хранении болезнь приводит к большим потерям хранящейся продукции. Кроме этого, развиваясь в хранилище, приводит к нагреванию соседних корнеплодов, которые становятся более чувствительными к заболеваниям.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота, при котором предшественниками моркови не должны быть растения, сильно поражаемые склеротиниозом. Сбалансированное внесение минеральных удобрений, возможно, некоторое увеличение фосфорных и калийных. Соблюдение условий уборки и условий хранения. Оптимальный режим хранения: температура +1 - +2°C и относительная влажность воздуха 85 - 90%.

Химические: использование медьсодержащих фунгицидов.

Серая гниль (ботритиоз) *Botrytis cinerea*



Симптомы: корнеплод размягчается, после чего темнеет, а затем покрывается серым налетом. Болезнь способна уничтожить весь урожай.

Развитие: благоприятствует развитию гнили высокая температура в местах хранения.

Распространение: при хранении.

Вредоносность: серая гниль моркови приводит к большому проценту потери собранного урожая.

Меры борьбы:

Агротехнические: подкормка почвы азотными удобрениями, опрыскивание 1% бордосской жидкостью, хранение при температуре +2°C. Возврат культуры на одно и то же место в 3-4 года.

Биологические: обработка корнеплодов перед закладкой на хранение бактериальными фунгицидами и биологическими пестицидами *Bacillus subtilis* штамм 26 Д.

Ризоктониоз (войлочная гниль) *Rhizoctonia violacea*



Симптомы: первые признаки заболевания обнаруживаются во время роста растений на корнях моркови и свеклы в виде серо-свинцовых подкожных пятен. Позднее пятна слегка вдаются в ткань растения и покрываются фиолетовым налетом грибницы, на которой наблюдаются очень мелкие, в виде точек черные склероции гриба. При сильном поражении корней листья растений преждевременно желтеют и засыхают, ткань корнеплода под пятном загнивает, приобретая у моркови буроватый, у свеклы красный цвет. Обычно поражение корнеплодов становится заметным лишь ко времени уборки урожая.

Развитие: заболевание развивается при зимнем хранении корнеплодов.

Распространение: при хранении.

Вредоносность: ткань пораженного корня моркови вначале буреет, сохраняя твердую консистенцию, впоследствии ткань размягчается, загнивает, особенно сильно разлагается кора корнеплода.

Меры борьбы:

Агротехнические: применение севооборота с исключением посева на одном участке не менее чем на 4 года поражаемых культур; тщательная выбраковка пораженных корней, убираемых для зимнего

хранения и для семенников; сбалансированное внесение минеральных удобрений с увеличением фосфорных и калийных. Соблюдение условий уборки и условий хранения. Оптимальный режим хранения: температура +1 - +2°C и относительная влажность воздуха 85-90%.

Химические: своевременная обработка растений фунгицидами на основе бензойной кислоты (в виде триэтаноламинной соли). Замачивание семян в бактериальных препаратах на основе *Pseudomonas fluorescens* штамм AP-33.

Церкоспороз *Cercospora carotae*



Симптомы: на ботве появляются светло-коричневые пятна, которые затем увеличиваются в размере и светлеют, а края листьев скручиваются. При развитии болезни нижняя часть листовых пластин покрывается серым налетом. Пятна постепенно срастаются, чернеют, и ботва загнивает, а корнеплод остается маленьким и сморщенным.

Развитие: особенно интенсивное поражение церкоспорозом отмечается в дождливую пасмурную погоду при температуре воздуха +23 - +24°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: больные растения плохо развиваются.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота; выращивание устойчивых гибридов; выбор для выращивания моркови хорошо дренируемых участков.

Химические: предпосевное протравливание семян фунгицидами класса: имидазолы.

Вредители

Морковная муха *Psila rosae*



Симптомы: листья приобретают бронзовый оттенок, после чего засыхают и отмирают.

Развитие: весенний лет начинается в мае, когда цветет яблоня. Мухи предпочитают влажные, затененные места и питаются нектаром цветков на зонтичных растениях. Сухая и жаркая погода сдерживает размножение мухи.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: поврежденные корнеплоды моркови приобретают горький привкус, деревянистую структуру и растрескиваются. Хранится такая морковь очень плохо.

Примечание: «не употреблять в пищу»!

Меры борьбы:

Агротехнические: посев моркови в оптимально ранние сроки. Удаление поврежденных растений при прополке. Глубокая осенняя зяблевая вспашка полей.

Химические: своевременная обработка растений пиретроидами, неоникотиноидами и прочими веществами.

Галловая нематода *Meloidogyne marioni*



Симптомы: пораженная нематодой морковь покрыта мохнатой бородой корней и наростами, похожими на бородавки.

Развитие: благоприятными условиями для развития нематоды являются тепло и сырость. Оптимальная средняя температура – +27°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: корнеплоды не пригодны для употребления в пищу и хранение. Нематода опасна еще и тем, что она может многие годы находиться в земле, а затем нанести вред всему урожаю.

Меры борьбы:

Агротехнические: возврат культуры на прежнее поле через 5-6 лет.

В открытом грунте: ведение в севооборот культур, не поражаемых нематодами; борьба с сорняками – хозяевами нематод семейства мейлодогнид.

Механические: применяется в теплицах: обеззараживание почвы путем выпаривания или вымораживания; предотвращение занесения нематод в незараженный грунт; полив чистой водопроводной водой; уничтожение

пораженных частей растений.

Химические: обработка почвы нематотицидами из класса: авермектины. Протравливание почвы, инвентаря и посадочного материала нематотицидами.

Биологические: применение биологических пестицидов на основе энтомопатогенных нематод.

Свекловичная совка *Spodopterae exigua*



Симптомы: гусеницы совки обгрызают верхние части моркови и стебли.

Развитие: благоприятствует теплая не дождливая весна.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: одна гусеница первого поколения за одну ночь может уничтожить 10-15 растений сахарной свеклы.

Меры борьбы: весенняя обработка специальными инсектицидами.

Агротехнические: качественная и своевременная обработка почвы на паровых полях и пропашных культурах. Уничтожение сорной растительности. Поливы.

Химические: своевременное опрыскивание растений неоникотиноидами, пиретроидами и другими инсектицидами.

Биологические: опрыскивание растений биологическими пестицидами на основе вируса ядерного полиэдроза хлопковой совки.

11.4. РЕПА, РЕДЬКА, РЕДИС

Болезни

Черная ножка, корневая гниль *Pythium Pringsh*



Симптомы: нижняя часть розетки листьев и верхняя часть корнеплода темнеют и утончаются, ткань корнеплода размягчается, пораженная поверхность покрывается беловатой грибницей. На разрезе ткань корнеплода темная.

Развитие: высокая влажность почвы и воздуха, слабое проветривание, резкие перепады температуры.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносность болезни выражается в выпадении растений. В зависимости от сорта и условий выращивания черной ножкой поражается 0,5-95% растений.

Меры борьбы: посевной материал протравить. Не допускать загущения посадок. Соблюдать нормы внесения удобрений.

Агротехнические: выращивание устойчивых гибридов. Внесение в почву микроэлементов (сульфатов марганца и цинка). Удаление растительных остатков; снятие верхнего слоя грунта, дезинфекция почвы и конструкций теплицы, протравливание или прогревание семян.

Химические: в условиях защищенного грунта: своевременная обработка субстрата, полив рассады, поливы в период вегетации фунгицидами группы фосфорорганические соединения.

Биологические: в условиях защищенного и открытого грунта: предпосевное замачивание семян бактериальными фунгицидами и биологическими пестицидами на основе *Trichoderma veride*, штамм 471, *Bacillus subtilis* штамм 26 Д, *Bacillus subtilis* штамм ИМП 215. Своевременный полив субстрата, полив рассады под корень, в открытом и защищенном грунте, бактериальными фунгицидами и биологическими пестицидами на основе: *Trichoderma harzianum*, *Bacillus subtilis* штамм М-22 ВИЗР, *Bacillus subtilis* штамм 26 Д. Поливы и опрыскивание в течение вегетации, в открытом и защищенном грунте, бактериальными фунгицидами и биологическими пестицидами на основе *Pseudomonas aureofaciens* *Pseudomonas* штамм BS 1393, *Bacillus subtilis* штамм 26 Д, *Bacillus subtilis* штамм 63-Z.

Бактериоз (сосудистый) *Xanthomonas campestris* pv. *Campestris* (Pammel) Dowson



Симптомы: поражает все крестоцветные, особенно вредоносно для семенников. Листья желтеют, жилки на них становятся темными. Больные листья подсыхают, крошатся и опадают. На стручках и стеблях больных растений появляются черные пятна.

Развитие: повышенная температура и влажность воздуха.

Распространение: в зоне выращивания

Вредоносность: выпадение семенников; ухудшаются качественные и количественные показатели урожайности. Больные сосудистым бактериозом растения снижают количество сухого вещества и особенно количество подвижных сахаров.

Меры борьбы:

Агротехнические: своевременная уборка и уничтожение растительных остатков. Глубокая обработ-

ка почвы. Соблюдение севооборота. Пространственная изоляция крестоцветных культур первого и второго года выращивания. Термотерапия семян. Борьба с сорняками из семейства крестоцветных.

Биологические: своевременное опрыскивание биологическими пестицидами на основе *Pseudomonas fluorescens* штамм AP-33, *Bacillus subtilis* титр не менее 108 КОЕ/г, *Trichoderma veride* штамм 4097.

Пероноспороз ложная мучнистая роса *Peronospora brassicae*



Симптомы: поражает растения в любом возрасте. Болезнь проявляется в виде расплывчатых желтоватых пятен. На нижней стороне листа проявляется слабый беловатый налет. Постепенно пятна увеличиваются, листья желтеют и отмирают. Передается с семенами и послеуборочными остатками.

Развитие: для прорастания конидий необходима влага и температура от +1°C до +33°C, оптимально – +20°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: болезнь вызывает гибель рассады, у взрослых растений - отмирание центральной части кочерыги и корней. У редиса иногда заболевают и корнеплоды - растрескиваются и покрываются темными пятнами. Развитие болезни усиливается при продолжительных дождях. Патоген не может воздействовать на белый редис.

Меры борьбы:

Агротехнические: глубокая вспашка зяби, соблюдение севооборота. Посев качественным семенным материалом. Фитосанитарные прополки. Удаление с полей послеуборочных остатков. Своевременная уборка уро-

жая. Быстрая обработка и сушка семян. Посев устойчивыми к патогену сортами.

Химические: своевременная обработка посевов фунгицидами группы стробилуринов, протравливание семян перед посевом или заблаговременно фунгицидами группы имидазола и триазола.

Серая гниль *Botrytis cinerea* Pers. et Fr.



Симптомы: при заболевании серой гнилью корнеплоды покрываются бурными пятнами, на которых вскоре образуется серый пушистый налет. На растительных остатках могут образовываться черные склероции.

Развитие: заболевание развивается в широком температурном диапазоне с оптимумом около +25°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: болезнь поражает все части растения, в том числе и корнеплоды.

Меры борьбы:

Агротехнические: своевременная уборка урожая; не допускать растрескивание кочанов; уборка в сухую погоду; соблюдение режима хранения.

Химические: дезинфекция хранилищ до закладки продукции фунгицидами группы бензимидазола.

Вредители

Капустная белянка *Pieris Brassicae*



Симптомы: гусеницы располагаются на нижней стороне листиков и постепенно распространяются на соседние растения. Первый признак появления насекомого - скрученные листья с продолговатыми дырками. Бабочка капустной белянки не опасна, но ее личинки питаются корнеплодами, а гусеницы листьями (капуста).

Развитие: лет бабочек начинается ранней весной – в апреле месяце. Они ведут дневной образ жизни, особенно активизируясь в солнечные и знойные дни. Ветреную погоду переносят плохо. Обычно встречаются рядом с капустными плантациями. Оптимальной температурой для нормального развития считается +20 - +25°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: ЭПВ определяется в фазу мутовки листьев и составляет 3 - 5 гусениц на одном растении. Наиболее интенсивно вредят во второй половине лета.

Меры борьбы: осмотр растений, удаление яйцекладок и вылупившихся молодых гусениц. Применение биопрепаратов прекращают перед уборкой урожая.

Агротехнические: уничтожение крестоцветных сорняков.

Механические: на небольших площадях сбор гусениц вручную с последующим уничтожением.

Химические: своевременное опрыскивание капусты и других крестоцветных фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами, пиретроидами, репеллентами.

Биологические: опрыскивание растений биологическими пестицидами на основе *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis*, *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* или класса авермектины + биологические пестициды.

Крестоцветная блошка *Phyllotreta atra*

Симптомы: если на поверхности листья обнаружены вредители, которые высоко прыгают и уничтожают ботву, прогрызая в ней дырки - на ваших растениях завелись крестоцветные блошки. Полное увядание зеленой массы вызовет остановку роста, или деформацию растения.

Развитие: спариваются жуки с мая по июнь. Яйца начинают откладывать со второй половины мая. Яйцекладка продолжается до середины июля. Самка размещает яйца в почве, вблизи корней крестоцветных растений небольшими группами по 4–20 яиц.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при массовом размножении, когда на одном растении насчитывается от 50 до 200 особей, жуки за несколько дней способны погубить большую площадь всходов. Такое повреждение может привести к заражению листьев бактериозом, который может распространиться на корнепло-



ды. ЭПВ - при высадке рассады – от трех до пяти жуков на растении при заселении 10 % растений. Образование мутовок листьев – десять жуков на растении при заселении 25 % растений. Начало образования кочана – от трех до пяти жуков на растении при заселении более 50 % растений.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота. Уничтожение сорняков. Соблюдение сроков посева.

Химические: предпосевная обработка семян химическими протравителями. Своевременное опрыскивание растений фосфорорганическими соединениями, пиретроидами, неоникотиноидами, карбатами и прочими инсектицидами.

Капустная тля *Brevicoryne brassicae*



Симптомы: взрослые тли и их личинки высасывают соки из растений, вызывая вначале обесцвечивание листьев, принимающих затем слегка розовую окраску. Поврежденные листья сморщиваются и увядают.

Развитие: минимальная температура развития +15 - +18°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: размножается обычно в массовом количестве, иногда покрывая целиком все растение. В результате сосания тли черешки семенников искривляются и отстают в росте, у сильно поврежденных семенников побеги с бутонами и цветками становятся синевато-розовыми, усыхают и семян не образуют.

Меры борьбы:

Агротехнические: борьба с сорной растительностью. Соблюдение агротехники возделывания культур.

Химические: своевременная обработка растений пиретроидами, фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами, и инсектицидами на основе никотина.

Биологические: опрыскивание биологическими пестицидами на основе *Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana*, *Streptomyces* sp. штамм 3 NN

Капустная весенняя муха *Delia brassicae*



Симптомы: этот вредитель (его личинки) питается корнеплодами репы, редиса, редьки. Они в мякоти прогрызают ходы, что приводит к остановке роста растения и его последующей гибели.

Развитие: оптимальной температурой для развития считается среднесуточная температура воздуха +10 - +12°C в течение декады.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: у редиса и редьки личинки, как буром проникают в корнеплод, и пронизывают его ходами, вызывая деревянность.

Меры борьбы:

Агротехнические: глубокая зяблевая вспашка полей после уборки капусты. Борьба с сорной растительностью.

Химические: своевременная обработка растений пиретроидами, фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами. Протравливание семян неоникотиноидами + пиретроиды.

Озимая совка *Agrotis segetum*



Симптомы: гусеницы повреждают стебли на уровне почвы. Они объедают всходы, что ведет к остановке роста корнеплода. Рекомендуется обращать внимание на общее увядание большого количества растений на обширных площадях буквально в течение суток.

Развитие: оптимальные условия для развития I возраста: температура +16 – +0°C, относительная влажность воздуха 75–100 %. Для II–VI возрастов: +18 – +25°C и 70–95%.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: см. свекла.

Меры борьбы:

Агротехнические: культивация паров в период массовой откладки яиц. Рыхлация междурядий пропашных и овощных культур. Уничтожение сорняков. Глубокая зяблевая вспашка. Поливы на орошаемых землях. Применение занятых паров с густым травостоем. Допустимо ранние посевы сахарной свеклы, подсолнечника, проса снижают вредоносность первого поколения.

Химические: своевременное опрыскивание растений фосфорорганическими соединениями, пиретроидами и другими инсектицидами.

Биологические: опрыскивание растений биологическими пестицидами на основе *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*. Выпуск энтомофага трихограммы.

11.5. ЛУК - БАТУН (ЛУК - ШАЛОТ, ЛУК - ПОРЕЙ)

Болезни

Внутренняя бактериальная гниль

Симптомы: внешняя поверхность луковицы остается бессимптомной. У внутренних чешуек наблюдается изменение окраски на коричневую, затем черную, и загнивание.

Развитие: болезнь отмечена на зрелых луковицах в полевых условиях после того, как t воздуха достигала + 40 - +45°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в процессе хранения лука первого года возможен большой отход из-за гнили, в



меньшей степени заболевание поражает семенники в поле. При хранении мокрая гниль или мягкая бактериальная гниль лука с пораженных луковок может распространиться на соседние луковки, вызывая их загнивание.

Меры борьбы:

Агротехнические: посев и посадка лука в ранние сроки. Внесение азотных удобрений в началь-

ный период, а фосфорных и калийных - во второй половине вегетации. Уборка лука после полного пожелтения листьев. Луковки следует хранить при температуре 0 - +2°C в хорошо вентилируемом помещении.

Ложная мучнистая роса *Peronospora destructor*



Симптомы: образование бархатистого коричневатого-лилового налета. Постепенно места поражения приобретают бледно-желтую окраску. Со временем они становятся коричневыми и приводят к отмиранию тканей листа.

Развитие: заболевание особенно вредно в влажные годы. Особенно подходящая для его развития погода с утренними росами. Благоприятными можно считать температуру около +15°C и влажность около 100%. Инкубационный период после заражения длится от 5 до 15 дней. За сезон развивается до 5-6 поколений гриба.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: поражаются луковки, при этом они могут либо загнивать при хранении, либо, при использовании их в качестве посадочного материала.

Меры борьбы:

Агротехнические: Уничтожение растительных остатков Расположение рядов в направлении преобладающих ветров и применять полив по бороздам. Поддержание нормальной влажности грунта в период вегетации, все мероприятия должны способствовать быстрому высыханию растений: уничтожать сорную растительность; избыточное применение азотных удобрений способствует развитию заболевания. Соблюдение севооборота с возвратом лука на поле не ранее, чем через 3-4 года

Химические: начинать фунгицидные обработки лука следует с фазы 3-4 листьев, в этот период наиболее эффективны контактные фунгициды с защитным эффектом на основе хлороталонил. В период активного роста лука (первая половина вегетации) наиболее эффективным является применение системно-контактного фунгицида на основе дитиокарбаматы + прочие вещества. Во второй половине вегетации рекомендуется применять контактно-трансламинарный фунгицид на основе фталимиды (производные фталевой кислоты) или манделамиды.

Ржавчина лука *Puccinia allii* (синоним: *P. poggi*)

Симптомы: образование между жилками листа небольших пустул, окраска которых варьирует от красноватых до серовато-коричнево-оранжевых. На поздних стадиях вегетации образуются черные зернистые пустулы. Сильно пораженные листья желтеют и преждевременно отмирают. Виды рода *Allium* не одинаково поражаются данным патогенным грибом.

Развитие: сильному развитию болезни способствует влажная погода и внесение высоких доз азотных удобрений, а также чрезмерная скученность растений.



Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: ржавчина лука распространена довольно широко и развивается на всех видах культурного лука. Вызывает ухудшение товарных качеств зеленого лука, листья которого преждевременно отмирают. Кроме того, преждевременное отмирание листьев ведет к меньшему накоплению пластических веществ и недоразвитию луковиц. Разные виды возбудителей ржавчины могут встречаться на растениях одновременно, усиливая её вредоносность.

Меры борьбы:

Агротехнические: глубокая вспашка. Соблюдение севооборота. Возврат лука через 4 года на прежнее место. Изоляция от посадки тополя.

Химические: использование фунгицидов на основе стробилуринов.

Шейковая гниль *Botrytis Allii Munn*



Симптомы: самая вредоносная болезнь лука в период хранения. Во второй половине лета, когда листья лука подвядают и полегают, грибок проникает в шейку луковицы. Ткани ее размягчаются, образуется вмятина. Через 1-2 месяца после уборки гниль охватывает всю луковицу, она становится водянистой, приобретает желто-розовый оттенок, издает неприятный запах. При этой болезни пораженные чешуи лука покрываются дымчато-серым налетом гриба.

Развитие: грибок развивается в широком диапазоне температур: от +3 до +33°C. Заражение происходит чаще при t +15 - +20°C и высокой относительной влажности воздуха.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: оно особенно вредоносно в период длительной транспортировки или хранения, нанося значительные потери. Чаще страдают незрелые или влажные луковицы.

Меры борьбы:

Агротехнические: своевременная уборка лука в поле; скашивание ботвы с оставлением не менее 10 см длины шейки позволяет значительно снизить проникновение патогена внутрь луковицы; сушка луковиц в поле при благоприятной погоде либо на сушилках при температуре +30...+35°C в течение 5-8 дней.

Химические: инсектицидные обработки против трипсов; своевременно проводить фунгицидные

обработки против пероноспороза, так как развитие этой болезни увеличивает вероятность заражения как шейковой гнилью, так и стемфилиозом и альтернариозом; во второй половине вегетации следует 2-3 раза провести обработку фталимидами (производные фталевой кислоты) или мандаламидами, чередуя с другими фунгицидами, Последнюю обработку сделать в момент начала полегания ботвы.

Вредители

Бронзовка вонючая/пятнистая, или олёнка зловонная/рябая *Oxythyrea funesta/Cinctella*



Симптомы: небольших размеров жук, с черным блестящим телом и белыми пятнами, а само тело покрыто мелкими волосками. Довольно часто этот жук сидит на цветках или залезает внутрь цветка.

Развитие: с наступлением весны и повышением температуры жуки бронзовки вонючей быстро вылезают из земли, покидая свои убежища. Жуки начинают активно плодиться и размножаться, откладывать яйца, и грызть цветы. Лет жуков начинается с мая по июль.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: жук бронзовка вонючая и его личинки являются вредителями цветов, он проникает и в еще не распутившиеся бутоны цветов, грызет все части цветка и наносит этим непоправимый урон цветку. Снижение урожая семян.

Меры борьбы:

Агротехнические: сплошная перепашка почвы значительно снижает численность вида.

Механические: может быть использован на небольших площадях и заключается в непосредственном уничтожении жуков путем стряхивания их с растения или уничтожения личинок при перекопке почвы.

Химические: использование неоникотиноидов

Биологические: опрыскивание биологическими пестицидами, привлечение насекомоядных птиц.

Луковая муха *Delia (Hylemia) antiqua* Meig.



Симптомы: луковицы начинают гнить, источают неприятный запах. В разрезе можно увидеть ходы, проделанные личинками. Растение замедляется в росте, перья начинают желтеть, вянуть, кончики закручиваются внутрь. Луковица легко вытаскивается из почвы с корнем, около донца можно заметить небольших червячков, это и есть личинки мухи.

Развитие: оптимальные условия для развития эмбриона луковой мухи – температура +17 – +22°C, влажность окружающей среды 75 – 80%.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: луковая муха повреждает посевы и посадки лука и луковичных растений. Вредят личинки, выедавая в луковичах полости.

Меры борьбы:

Агротехнические: ранний сев и посадка лука. Уничтожение заселенных личинками растений.

Химические: своевременная обработка растений пиретроидами, фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами, растительными инсектицидами.

Озимая совка *Agrotis segetum* Schiff



Симптомы: гусеницы младших возрастов соскабливают паренхиму с нижней стороны листьев, средних - выедают отверстия в листьях, старших - грубо объедают листья, подгрызают всходы и проростки семян.

Развитие: оптимальные условия для бабочек озимой совки: температура +15 - +25°C и влажность 50-80%. Эмбриональное развитие длится от 3 до 24 дней и очень зависит от температуры (при температуре +29 - +30°C - 4 дня, а при +10 - +12°C - до 24 дней). Гусеницы младших возрастов погибают при температуре ниже - 5°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: луковая муха повреждает посевы и посадки лука и луковичных растений. Вредят личинки, выедавая в луковичах полости.

Меры борьбы:

Агротехнические: культивация паров в период массовой откладки яиц. Рыхлая междурядий пропашных и овощных культур. Уничтожение сорняков. Глубокая зяблевая вспашка. Поливы на орошаемых землях. Применение занятых паров с густым травостоем. Допустимо ранние посевы сахарной свеклы, подсолнечника, проса снижают вредоносность первого поколения.

Химические: своевременное опрыскивание растений фосфорорганическими соединениями, пиретроидами и другими инсектицидами.

Биологические: опрыскивание растений биологическими пестицидами на основе *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*. Выпуск энтомофага трихограммы.

Луковичный трипс *Liothrips vaneeckei*

Симптомы: личинки и взрослые особи высасывают клеточный сок из растительной ткани. Поврежденная растительная ткань отмирает, в результате образуются отверстия; листья увядают и



оппадают. На пораженных трипсами растениях видны следы экскрементов. При массовом поражении культуры трипсом на листьях становятся заметны серебристые участки. Через некоторое время стебель растения искривляется, почки и цветки деформируются. Наибольший вред трипсы наносят семенникам лука. Вредитель также опасен тем, что является переносчиком различных заболеваний. При питании трипса на пораженных листьях появляются светлые угловатые пятна как на растениях, поврежденных паутинным клещом.

Развитие: оптимальная температура +25 - +27°C, а нижний порог развития до +11 - +12°C. Возрастная структура популяции показателей трипса, в зависимости от кормового растения, складываются из 60 - 66% яиц, 20 - 30% личинок первого и второго возрастов, 5 - 6% нимф и 5 - 9% имаго. Из зимовки они выходят, когда температура воздуха поднимается выше +10°C, после чего откладывают яйца на поверхности листьев. Зимуют трипсы в растительных остатках, под сухими чешуями лука, а также в верхнем слое почвы.

Распространение: в зоне выращивания

Вредоносность: пораженные вредителями трипсами растения задерживаются в росте, листья становятся хрупкими, снижая урожай и качество продукции.

Меры борьбы:

Агротехнические: обеспечение равномерного полива растений и междурядий. Обязательно нужно производить тщательную глубокую заделку послеуборочных остатков в почву. Удалять сорняки. Севооборот с интервалом в четыре года.

Химические: применение препаратов из класса пиретроидов, ФОС.

Тля *Aphis gossypii*



Симптомы: вредитель находится на молодых листочках лука, также пробирается под наружные чешуи репки. Перо такого лука начинает отставать в росте, искривляться и вянуть. На поверхности трубчатых листьев остаются в большом количестве шкурки тли (из-за линьки), а также медвяная роса. Такое перо в пищу употреблять нельзя.

Развитие: минимальная температура развития +5°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в результате сосания тли черешки семенников искривляются и отстают в росте, а листья желтеют и обесцвечиваются. Тля не только выпивает соки, но и выделяет специфический яд, заражает растения вирусами.

Меры борьбы:

Агротехнические: уничтожение сорняков.

Химические: использование инсектицидов на основе неоникотиноиды + пиретроиды, пиретроиды, ФОС.

Биологические: использование биопрепаратов на основе *Bacillus thuringiensis*.

Стеблевая нематода лука *Ditylenchus dipsaci*



Симптомы: стеблевая нематода лука вызывает дитиленхоз лука. У пораженных растений наблюдается сначала утолщение и искривление листьев, позднее они желтеют и обвисают. Внутренние чешуйки лукович размягчаются, становятся рыхлыми и загнивают. Эти признаки часто путают с поражением луковой мухой *Delia antiqua*.

Развитие: благоприятная температура +15°C, минимальная +3°C. При +2 - +4°C, влажность 78% популяции остаются жизнеспособными.

Распространение: в зоне выращивания.

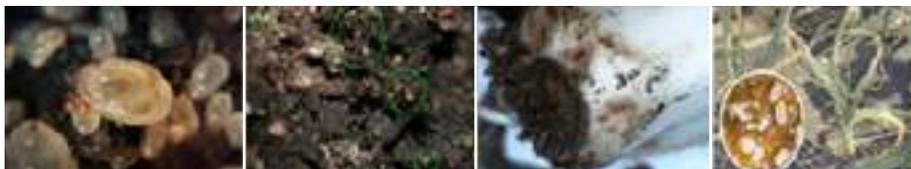
Вредоносность: ЭПВ составляет 20 особей на 1 кг почвы. При таком соотношении возделывать лук не рекомендуется.

Меры борьбы:

Агротехнические: использование здорового посадочного материала. Соблюдение правильного температурного режима при хранении луковиц – ниже +4°C или выше +30°C. Использование противонематодного севооборота с ротацией 3–4 года. Внесение мелиоранта перкальцита, карбамида, аммиачной воды в почву до посадки.

Химические: очистка и дезинфекция хранилищ.

Корневой луковый клещ *Rhizoglyphus echinopus* (синонимы *Rhizoglyphus callae*, *Rhizoglyphus lucasii*)



Симптомы: вредитель предпочитает заселяться на ослабленные или поврежденные луковичы растений (является и вредителем чеснока). Первое заражение участка вредителем обычно происходит семенным материалом. Основной объект повреждения – это донце лука. Оно превращается в труху и отпадает. На листьях лука появляется белый налет. От недостатка влаги они постепенно желтеют и сохнут. Клубни и луковичы сморщиваются, сохнут или покрываются плесенью.

Развитие: клещи влаго- и теплолюбивые организмы, которые размножаются при температуре выше +13°C и относительной влажности воздуха не ниже 70%. Нижний порог развития вредителя - + 9,7°C. Сумма эффективных температур, необходимых для полного развития одного поколения, составляет 181°C. Период, необходимый для превращения во взрослую особь, зависит от условий окружающей среды. При влажности от 80% и +15°C потребуется 22 дня, если температура поднимется до +25°C – то время сократится до 2-х дней.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредят все преимагинальные стадии и имаго. В результате жизнедеятельности клеща донце луковичы истачивается, превращаясь в труху и отваливаясь. Одновременно наблюдается повреждение зачатков цветоноса и листьев. Пораженные органы превращаются в бурую массу, состоящую из живых клещей, находящихся во всех стадиях развития, экскрементов, личиночных шкурок. В местах повреждения поселяются различные бактерии и гнилостные грибы. При отсутствии борьбы растение погибает. Кроме того, попадая на кожу человека, продукты жизнедеятельности вредителя и сами особи вызывают зуд, похожий на чесотку.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение чередования культур в севообороте. Использование здорового посадочного материала. Соблюдение режима полива. Подсушивание и переборка лукович перед посадкой и закладкой на хранение.

Химические: опрыскивание растений в период вегетации инсектицидами на основе фосфорорганических соединений или пиретроидов

11.6 ЧЕСНОК

Болезни

Фузариоз (гниль донца) *Fusarium*



Симптомы: первые признаки болезни проявляются в период вегетации в виде пожелтения или побурения листа, которое начинается с верхушек. На ненастоящем стебле может образовываться розовый или розово-фиолетовый налет, - конидиальное спороношение гриба. Луковица чеснока поражается преимущественно с донца, при этом гриб проникает в корневую систему, от чего корни приобретают розовую окраску, загнивают и погибают. У основания зараженных лукович иногда заметно распространение белого грибка.

Развитие: способствуют развитию болезни температура +19 - +24°C, повышенная влажность почвы. Луковицы с наличием механических повреждений или повреждений луковой мухой сильнее поражаются фузариозом, чем здоровые.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заключается в том, что патоген препятствует прорастанию луковиц, ингибирует рост проростков и вызывает отмирание листьев. При фузариозе снижаются урожайность семенного лука и всхожесть семян. Потери лука при хранении могут превышать 30% и более.

Меры борьбы:

Агротехнические: на зараженных полях должны выращиваться сорта с полной или очень высокой устойчивостью к гнили донца. Не допускать переувлажнения почвы. Соблюдать 4-летний севооборот, который уменьшает шансы заражения.

Химические: обработка фунгицидом на основе дитиокарбаматы + прочие вещества ограничивает распространение фузариоза.

Ложная мучнистая роса (пероноспороз) *Peronospora destructor* casp



Симптомы: эпидемию ложной мучнистой росы провоцируют погодные условия. При благоприятной погоде (влажно и прохладно) инфицированные листья покрываются массой спор от серого до фиолетового цвета листья скручиваются и засыхают, заболевание начинает поражать целые участки поля.

Развитие: благоприятные условия для развития: температура воздуха - ночная от + 5 до + 10°C с последующим повышением дневной до + 15 +18°C, наличие влаги на листе на протяжении от 1,5 до 7 часов. При таких условиях ложная мучнистая роса чеснока может развиваться очень быстро от начальной инфекции воздушными спорами до эпидемии. Наличие

больных многолетних луковичных на соседних полях.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: снижение количества и качества урожая. Пораженные листья и цветоносы надламываются. Уменьшается общая ассимиляционная поверхность и замедляется рост и развитие растений, вследствие чего резко снижается урожай. Выпадение растений от болезни 15 - 20% и более. Семена больных растений имеют низкую энергию прорастания и всхожесть, теряя ее во время хранения. Преждевременное усыхание листьев ведет к недоразвитости луковиц и снижению общего валового сбора урожая. Пораженные семенники снижают урожай семян на 32 - 50%/о, а массу 1000 семян - на 21 - 11%.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота с возвратом лука на прежнее место через 2 - 3 года. Сбор посадочного материала со здоровых или слабопораженных участков.

Химические: обеззараживание посадочного материала, профилактические опрыскивания семенников фунгицидами на основе дитиокарбаматы + прочие вещества.

Черная плесень чеснока (аспергиллез) *Aspergillus Niger*

Симптомы: споры скопления, как правило, наиболее распространены вокруг шейки луковицы и имеют тенденцию следовать вниз по сторонам. На головках чеснока с тонкими чешуйками эти споры обычно видны через чешую. Больные луковицы чеснока размягчаются, чешуя засыхает, и часто вся луковица мумифицируется. В сухих условиях, больные головки высыхают, и черные скопления спор становятся видны сквозь внешние чешуйки. Черная гниль может быть обнаружена



путем проведения пальцем по черной плесени. И если ткань распадается, то уже прогрессирует черная гниль.

Развитие: через воздух разносятся споры гриба (кондии), которые могут развиваться, попадая на благоприятную основу: механически поврежденный участок чеснока (высокой влажности и температуры); с посадочным материалом, зараженным черной плесенью, инфекция переходит на новые посевные площади.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при не правильном хранении урожая, инфекция поражает плоды. Урожай становится мягким, в пространстве между чешуйками формируются черные споры. С ветром споры переносятся на соседствующие культуры.

Меры борьбы: при сборе урожая необходимо избегать механических повреждений чеснока, а поврежденные луковицы отбраковывать или хранить отдельно. После уборки чеснок просушивают на поле под солнцем около 3 дней, а затем в проветриваемом помещении. Хранение чеснока при низких температурах. Посадочный материал желательно хранить при температуре от +1 до +12°C и с влажностью не более 65%. Перед посадкой зубки чеснока следует обработать противогрибковым протравителем.

Агротехнические: соблюдение режимов хранения.

Химические: протравливание семян перед посевом фунгицидами группы стробилуринов, триазолов, бензимидазолов.

Биологические: протравливание семян перед посевом биологическими пестицидами на основе *Bacillus subtilis* штамм 26 Д, *Pseudomonas fluorescens* штамм AP-33, *Bacillus subtilis* штамм ИПМ 215.

Пеницеллез *Penicillium*



Симптомы: пожелтение листовых пластин, их преждевременное увядание; отставание в росте (карликовость растений); серо-голубой налет у основания кустов, который и является скоплением быстро размножающихся спор.

Развитие: благоприятные условия для распространения мицелия создают повышенная влажность в хранилище или погребе, несоблюдение температурного режима выше +3°C). Вероятность развития сине-зеленой плесени чеснока увеличивает закладку на хранение не до конца просушенных головок, а также имеющиеся на отдельных экземплярах вмятины, трещины, пятна и другие механические повреждения.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: зубки вялые на ощупь, луковица полностью разваливается на зубки и полностью покрывается грибковой плесенью синего или сине-зеленого цвета. При неблагоприятном сочетании обстоятельств наблюдаются потери до 50% урожая культуры.

Меры борьбы:

Агротехнические: удалять зараженные луковицы перед посадкой. Избегать травмированных зуб-

ков, чтобы уменьшить точки входа для патогенных микроорганизмов. Сажать разделенные зубки чеснока как можно быстрее, чтобы уменьшить воздействие спор плесневого грибка.

Химические: обработать посадочный материал противогрибковыми препаратами из группы фенилпирролы, по вегетации бордоской жидкостью или другим медь содержащим препаратам.

Ржавчина *Puccinia alli* (синоним *Puccinia porri*).



Симптомы: на листьях появляются крошечные выпуклые пятна оранжево-коричневого цвета, позже эти «подушечки» становятся черными.

Развитие: грибок развивается при большой влажности воздуха и относительно прохладной погоде около +20°C.

Распространение: в зоне выращивания

Вредоносность: ржавчина чеснока не ведет к гибели растения, но ущерб, причиненный листьям, снижает их способность преобразовывать солнечный свет в энергию, что приводит к замедлению темпов роста и открытости растений к другим инфекциям. Сильно зараженные листья желтеют и могут преждевременно засохнуть. Размер луковицы и ее качество снижаются. Зубки чеснока, пострадавшего от ржавчины остаются съедобными.

Меры борьбы:

Агротехнические: Применение севооборота. После уборки урожая чеснока очистить поле от растительных остатков.

Химические: применение фунгицидов группы стробилурины с д.в.азоксистробин.

Шейковая гниль *Botrytis*



Симптомы: шейковая гниль чеснока проявляется в процессе хранения, примерно через 1-1,5 месяца. Гниль, чаще всего, возникает в шейке луковицы, но может возникать и в других местах – там, где было физическое повреждение и откуда пошло заражение. Шейка луковицы размягчается и становится слизистой, затем покрывается серым или черновато-пушистым налетом - спороношениями гриба. На зубках образуются пятна с серо-бурым налетом. При дальнейшем хранении шейковая гниль чеснока может распространяться на донце и другие участки луковицы.

Развитие: шейковая гниль чеснока развивается при температуре +15 - +20°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: за 1-2 месяца луковица сгнивает и заражает здоровые луковицы.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение четырехлетнего севооборота. Своевременная уборка и просушка луковиц до засыхания листьев. Внесение фосфорных удобрений. Уборка чеснока с поля в течение первых 48 часов. Сортировка чеснока во время хранения. Правильный режим внесения удобрения, поля чеснока должны быть отделены от полей лука на значительные расстояния.

Химические: протравливание посадочного материала. Использование фунгицидов широкого спектра действия типа производным сульфеновой кислоты с д.в. дихлорфлуанид.

Вредители

Луковая минирующая муха (луковый минер) *Delia Antiqua* Mg.



Симптомы: небольшие обесцвеченные пятна на верхней поверхности листа - это проколы листа от откладки яиц. Следы продвижения личинок в листе. Сохнувшие листья.

Развитие: развитию луковой мухи способствуют высокие температуры. При прохладной температуре их развитие затормаживается. За вегетационный период развивается 2–3 поколения.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: луковый минер заражает растения семейства Луковых (*Allium*). Наиболее часто он поражает лук-порей, чеснок. Вредитель повреждает перья чеснока, что сильно замедляет его рост и приводит как к уменьшению урожайности, так и к снижению товарного вида чеснока. Этот вредитель способен паразитировать на 100% посевов.

Меры борьбы:

Агротехнические: осенняя глубокая вспашка. В течение вегетации пораженные растения подлежат удалению и уничтожению.

Химические: применение инсектицидов на основе аверсектин С, малатион из класса ФОС.

Чесночный четырехногий клещ *Aceria tulipae* Keif или *Eriophyes tulipae* Keifer.



Симптомы: растения, которые растут из пораженных долек, имеют искривленные, иногда гофрированные листья, растут и развиваются слабо. В момент расселения самок растение покрывается белесым налетом (тела клещей). Пораженные зубки имеют характерные желтые пятна под чешуйками. Зубки, пораженные чесночным четырехногим клещом, со временем обезвоживаются и сморщиваются. Часто на поврежденных тканях начинается развиваться гниль и плесень, которая позднее распространяется на всю луковицу чеснока.

Развитие: в условиях холодного хранения +3 - +9°C развитие клещей замедляется. При благоприятных условиях в хранилище более +9 - +10°C клещи приступают к размножению, а при повышении температуры до +18 - +25°C расселяются на соседние луковицы. В сухих условиях мигрирующие клещи погибают, но во влажной среде способны прожить без питания до 80 суток.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: чесночный четырехногий клещ является вредителем чеснока, который поражает растение во время вегетации, а во время хранения может нанести просто разрушительный вред и сделать зубки чеснока не пригодными для любого использования. Четырехногие клещи не только угнетают растения, но и являются активными переносчиками их грибковых, бактериальных и вирусных инфекций.

Меры борьбы:

Агротехнические: лущение поля после снятия предшественника, зяблевая вспашка и фрезерование. Севооборот. Оздоровление посадочного материала через воздушные бульбочки.

Биофизические: для сдерживания развития популяции клещей на посадочном материале, его необходимо хранить при температуре +1 С - +2°C и влажности воздуха не более 65%. Для обеззараживания перед посадкой есть рекомендация прогревать зубки с температурой 35-37°C в течение 5-7 дней, или 40-45°C в течение 15-16 часов. Большинство инсектицидов на него не действуют. Нужно использовать акарициды или инсектоакарициды.

Химические: обработка хранилищ перед закладкой луковиц акарицидами, на основе неорганических веществ. Опрыскивание растений в период вегетации фосфорорганическими соединениями.

Табачный (луковый трипс) (*Thrips tabaci* Lindeman)



Симптомы: поселяется табачный трипс преимущественно в пазухах листьев чеснока, позже - в соцветиях и высасывает сок. Вред наносят в основном личинки. На листьях появляются беловато-серебристые пятна, которые при сильном повреждении сливаются. Листья искривляются, желтеют и засыхают, начиная с верхушки, и на них можно заметить мелкие темные точки - экскременты трипса. Трипс предпочитает питаться молодой растительной тканью на новейших листьях. Когда предварительно поврежденный лист вырастает, вызванные табачным трипсом

повреждения увеличиваются, в результате чего появляются пустые пространства на поверхности листа.

Развитие: во время хранения лука-севка и чеснока при температуре +18°C трипсы питаются и размножаются в течение всей зимы, снижая товарные и посевные качества культуры. Поврежденные головки чеснока во время хранения гниют.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: головки чеснока образуются мелкие, наблюдается понижение урожая и всхожести посадочного материала. К тому же луковый трипс может переносить вирусы и грибки, которые повреждают чеснок. Например, грибок *Alternaria porri*, который вызывает фиолетовую пятнистость на луке или чесноке.

ЭПВ - 3% зараженных растений.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота. Борьба с сорной растительностью. Удаление послеуборочных остатков. Зяблевая вспашка или глубокая перекопка почвы осенью. Использование посадочного материала, не зараженного вредителем.

Механические: сухое прогревание головок чеснока при температуре +42–43°C в течение двух суток. Влажное прогревание головок чеснока при температуре +45°C в течение 10 минут или при +50°C в течение 5 минут.

Химические: своевременное опрыскивание растений в теплицах и открытом грунте, дезинфекция теплиц, обработка посадочного материала фосфорорганическими соединениями, пиретроидами, неоникотиноидами и другими инсектицидами.

Биологические: опрыскивание растений биологическими пестицидами группы авермектины + биологические пестициды или на основе *Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana*, *Steptomyces* sp. штамм 3 ТТ.

Луковая моль *Acrolepia assectella* Zell



Симптомы: гусеница луковой моли повреждает вегетативные и генеративные части чеснока. Поврежденные листья и стрелки вянут, деформируются и погибают. Гусеницы могут проникать в нераскрывшиеся соцветия и уничтожать бутоны.

Развитие: лет насекомого приходится на конец апреля и до октября в зависимости от климатических условий. Гусеница отрождающаяся в весенний период, минирует листья, в июле-августе стрелки и соцветия. Для развития эмбриона достаточно одной недели.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: рост растений задерживается и урожайность снижается. Вредоносность луковой моли особенно велика в ослабленных, отставших в росте растениях.

ЭПВ для луковой моли - поражение более 5% растений хотя бы одной гусеницей.

Меры борьбы:

Агротехнические: уничтожение послеуборочных остатков. Глубокая вспашка после уборки лука. Соблюдение севооборота. Подкормка минеральными удобрениями.

Химические:

Своевременная обработка растений пиретроидами.

Стеблевая нематода лука *Ditylenchus phloxidis*



Симптомы: стеблевая нематода лука вызывает дитиленхоз лука и чеснока. У пораженных растений наблюдается сначала утолщение и искривление листьев, позднее они желтеют и обвисают. Внутренние чешуйки лукович размягчаются, становятся рыхлыми и загнивают. У чеснока на листьях искривлений и утолщений не наблюдается, но они желтеют и отмирают.

Развитие: продолжительность развития генерации при +15°C (минимальная +3°C) длится от 19 до 23 суток.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пораженные луковички чеснока становятся рыхлыми и непригодными для размножения.

Меры борьбы:

Агротехнические: использование здорового посадочного материала. Соблюдение правильного температурного режима при хранении лукович – ниже +4°C или выше +30°C. Использование противонематодного севооборота с ротацией 3–4 года. Внесение мелиоранта перекальцита, карбамида, аммиачной воды в почву до посадки.

Химические: очистка и дезинфекция хранилищ.

12. БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

12.1. БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР

12.1.1. ВИШНЯ, ЧЕРЕШНЯ

Болезни

Монилиальный ожог *Monilia Cinerea* Bonord



Симптомы: недозревшие мумифицированные плоды; полусохшая листва на ветвях; появление на 2-3-летних побегах мягких подушечек (место зимовки спор); на заболевшем дереве много почерневших и тонких веточек. На крупных растениях четко видна граница между здоровой и пораженной частью в виде поперечной почерневшей полосы. Пораженная часть усыхает, чернеет, будто ее обожгли огнем. При сырой, холодной погоде, цветы и побеги покрываются плесневым налетом серого оттенка, при высыхании – пылящим. Зараженные органы обречены на гибель.

Развитие: заражение растений происходит во влажную погоду при пониженных температурах +12 - +16°C в период цветения.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: возможна гибель посадок в течение нескольких лет.

Меры борьбы: собрать упавшие листья. Хорошо подрыхлить почву под деревом. Вырезать пораженные области, захватив немного здоровой древесины, и сжечь их. Срезы обработать садовым варом. Регулярно прореживать крону, стараясь не повредить при этом дерево. Все оставшиеся плоды (ягоды) собрать и уничтожить. При обнаружении весной признаков заболевания ранее здоровых растений, необходимо провести обработку системными фунгицидами.

Агротехнические: выращивание устойчивых сортов; соблюдение агротехники выращивания; своевременная обрезка больных веток; уничтожение пораженных плодов.

Химические: опрыскивание в период вегетации фунгицидами группы: соединения меди.

Гоммоз *Hommos*



Симптомы: камедь неинфекционная болезнь дерева вишни и черешни, (сливы, абрикоса, персика). Камедь - это продукт распада клеточных оболочек, она вытекает на поверхность в виде сладковатой застывающей жидкости. Выделение камеди при гоммозе - это реакция тканей на воздействие разных неблагоприятных факторов, таких как повышенная кислотность и переувлажненность почв, избыточные дозы удобрений, несовместимость привоя с подвоем, низкая температура, низкая или слишком высокая влажность

Развитие: неправильный уход; солнечный ожог; вовремя необработанная поврежденная кора; обморожения. Большую роль в развитии болезни дерева черешни и вишни играют и механические повреждения коры, и распространение инфекционных заболеваний, многие возбудители которых выделяют токсины.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: на поврежденном участке затрудняется или даже приостанавливается правильное развитие коры, и открывается доступ для опасных грибковых болезней и вредителей. Нарушаются биохимические процессы в тканях, приостанавливается рост и развитие молодых побегов. Обильное камедетечение вызывает усыхание молодых побегов и даже целых деревьев.

Меры борьбы:

Агротехнические: предупреждение механических повреждений. Защита от солнечно-морозных

ожогов. Профилактические опрыскивания деревьев ежегодно весной, до распускания листьев, медьсодержащими препаратами против комплекса патогенных микроорганизмов. Обработка междурядья и почвы в приствольных кругах. Внесение достаточное количество органических удобрений без избытка азота. Полив деревьев без переувлажнения и иссушения почвы. Для защиты растений от неблагоприятных погодных условий и некоторых вредителей, выполнять дважды в год побелку штамбов деревьев и нижних скелетных ветвей для защиты от морозобоин и ожогов от солнца. Своевременная качественная обрезка деревьев и замазка срезов садовым варом. Внесение в конце летнего сезона в почву известь, так как кислый грунт нуждается в известковании. Для тяжелой почвы количество извести - 2-2,5 т на 1 га, для легкой почвы – 1,2-1,5 т/га. Если болезнь проявилась потеками смолы, то необходимо обрезать больное место дерева до живого слоя.

Хлороз Chlorosis



Симптомы: пожелтение листьев, при котором прожилки остаются зелеными; деформация краев листа; осыпание листьев и цветов; нарушение развития корней, а в запущенных случаях – их гибель; деформация бутонов и цветов; засыхание верхушки растений. При этой болезни, происходит равномерное пожелтение листьев между жилками, которое связано с большим дефицитом поступления питательных веществ к молодым отрастающим листьям.

Развитие: развитие болезни имеет много причин: отмирание коры или распространение корневых и стволовых гнилей, а также некрозов, неправильный уход за растениями. Но самая главная и часто встречающаяся причина возникновения хлороза - недостаток железа, магния, извести, цинка, серы и других минералов. Именно недостаток микроэлементов и подразумевается чаще всего, когда речь заходит о хлорозе. В целом, хлороз делится: на инфекционный (вирусный) и неинфекционный.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: мелкие листья, скручивание листьев, листопад, прекращение роста и развития растения, неправильное развитие или усыхание

цветов и плодов, отмирание участков коры на деревьях или молодых побегов на кустарниках.

Меры борьбы:

Агротехнические: необходимо уделять внимание гигиене (обеззараживание почвы, инструментов, посадочного материала) и уничтожению насекомых-вредителей; для обеззараживания почвы использовать современные фунгициды, которые вносятся до начала посадочного сезона; применение фунгицидов для обеззараживания семян или саженцев; для уничтожения вредителей применяются различные инсектициды. Своевременно вносить в почву комплекс удобрений и микроэлементов.

Если растение поражено неинфекционным хлорозом, тогда чтобы его вылечить, проводят подкормку куста недостающими элементами. Подкармливают культуры, как корневым способом, так и по листу, опрыскивая кусты раствором микроудобрений. Еще питательную смесь при помощи инъекций можно ввести непосредственно в ветви либо штамб. Чтобы вылечить хлороз, нужно знать какие именно препараты для этого использовать.

Недостаток железа: феровит, феррилен, микро-Fe или хелат железа.

Недостаток магния: внесение сульфата магния, доломитовой муки.

Недостаток серы: применяют азофоску с серой, калимагнезию, диаммофоску с серой либо сульфат калия с учетом того, что в состав таких средств помимо серы входит фосфор, натрий, магний и азот (во время цветения вносить в землю азот крайне не рекомендуется).

Недостаток цинка: в земле, внесение оксида цинка, сернокислого цинка, либо суперфосфата с цинком.

Недостаток кальция: внесение в грунт древесной золы, скорлупы яиц или гашеную известь.

Помните о том, что аммиачный азот способствует снижению поступления кальция в ткани растения, при этом нитратный азот — усиливает.

Примечание. При поражении растения инфекционным хлорозом нужно помнить о том, что он неизлечим. При обнаружении больного куста быстрое уничтожение в целях предотвращения заражения окружающих растений.

Коккомикоз (красовато - коричневая пятнистость) *Coscomyces hiemalis* Higgins (syn. *Blumeriella hiemalis* Poeldmaa).



Симптомы: на лицевой стороне листовых пластин образуются округлые коричневатые или красноватые пятна. Постепенно они разрастаются, ткани в середине иссыхают, а на тыльной стороне листа появляются участки с розоватым налетом. Пораженная коккомикозом листва отмирает и опадает уже во второй половине лета, оставляя ветки почти обнаженными.

Развитие: распространению болезни способствуют длительные влажные периоды, когда воздух прогреет до +20 – +24°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вишня и черешня теряют до 80 % листового аппарата.

Ветви оголяются. Плодов наливается очень мало, обычно они не дозревают. При сильном распространении может вызвать преждевременное опадение листьев, что значительно снижает зимостойкость деревьев.

Меры борьбы:

Агротехнические: своевременная обрезка засохших веток с замазыванием спилов масляной краской, удаление пораженных растительных остатков.

Химические: опрыскивание вишен фунгицидами проводят весной, еще до раскрытия цветочных почек, и в конце массового цветения растений. При этом нужно помнить о возможной токсичности распыляемых средств. Оставшиеся на ветках плоды снимают, руки, органы дыхания защищают перчатками и респиратором. Чтобы действие препаратов было максимально эффективным, они должны попадать на сухую листву и беспрепятственно действовать 2–3 часа. Поэтому для обработки лучше выбирать безветренное утро или вечер, когда нет опасности солнечных ожогов.

Клястероспориоз *Clasterosporium caryophilum* (Lev.) Aderh. (syn. *Coryneum beyerinckii* Oud.)



Симптомы: на листьях появляются многочисленные мелкие красноватые пятна, со временем светлеющие в центре, с расплывчатой малиновой каймой. Пораженная ткань растрескивается и выпадает, и лист становится дырчатым. При сильном распространении болезни поражаются почки, молодые побеги и плоды. На побегах появляются округлые красновато - фиолетовые пятна со светлой серединой, кора постепенно усыхает и образуются неглубокие язвы, заполненные камедью. При

поражении плодов на них появляются красновато-бурые пятна с чешуйчатым возвышением.

Развитие: распространяется заболевание с помощью ветра или насекомых, которые переносят споры на распускающиеся листья деревьев. При температуре +20 - +25°C и дождливой погоде заболе-

вание начинает активно развиваться. Для развития грибка оптимальная температура воздуха - +18 - +20°C, влажность воздуха – более 70%. При температуре воздуха выше +30°C, развитие грибка приостанавливается.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заболевание угнетает рост и развитие растений, уменьшает площадь фотосинтетически активной листовой пластины. Дерево преждевременно засыхает, активно теряет листья. Количество и качество урожая снижается. В больных листьях снижает содержание сахара и хлорофилла, а содержание азота увеличивается. Больные плоды теряют массу и сахаристость. Наибольшая опасность заболевания для персика и абрикоса, реже болеет слива.

Меры борьбы:

Агротехнические: вырезка пораженных побегов; глубокая заплата опавшей листвы.

Химические: обработка деревьев фунгицидами группы триазолов, неорганических веществ, соединений меди и прочих.

Антракноз *Gloeosporium ampelophagum*



Симптомы: наиболее ярко проявляется на плодах вишни: сначала возникают малозаметные небольшие пятна светло-розовой окраски, потому болезнь беспрепятственно развивается дальше с образованием бугорков неправильной формы темного цвета, в дальнейшем сливаются.

Развитие: заболевание возникает в первой половине лета. Именно в этот период условия для грибка наиболее благоприятны: температура воздуха в пределах +24 - +30°C, частые дожди.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: усыхание побегов, потеря урожая до 80%.

Меры борьбы:

Агротехнические: своевременно обрезать больные части дерева с последующим сжиганием.

Химические: опрыскивание фунгицидами. Заболевание характерно для виноградников.

Смородина и клубника

Агротехнические: выращивание устойчивых сортов; соблюдение техники и технологии выращивания; уничтожение опавших листьев; борьба с сорной растительностью; сбор и уничтожение опавших листьев; выращивание устойчивых к патогену сортов.

Химические: проведение своевременных опрыскиваний кустов фунгицидами на основе соединений меди, неорганических веществ, дитиокарбаматов, триазолов в течение вегетации.

Ржавчина *Thekopsora padi*



Симптомы: в начале заболевания на листьях образуются мелкие зеленовато-желтые пятна, которые постепенно увеличиваются и пораженные ткани вздуваются. На верхней стороне пятен появляются черные точки (спермогонии), с нижней их стороны можно увидеть конусовидные выросты. Через несколько дней после появления первых признаков на поверхности листа образуется порошкообразный налет, который постепенно темнеет.

Развитие: во влажную и теплую погоду не ниже +10°C выросты раз-

бухают, становятся студенистыми и покрываются массой желтоватых базидиоспор. При подсыхании выростов базидиоспоры отчлениваются и, попав на семечковые растения, заражают их.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: снижение плодоношения и зимостойкости, опадение листьев.

Меры борьбы:

Агротехнические: уничтожение растительных остатков и пораженных листьев.

Химические: использование медьсодержащих препаратов и биопрепаратов класса: бактериальные фунгициды + биологические пестициды с содержанием *Bacillus subtilis* штамм 26 Д.

Парша *Karaculiniacerasi*



Симптомы: признак заболевания паршой мелкие черные или коричневые пятна на плодах и листьях дерева.

Развитие: наиболее благоприятными для спор сумчатой стадии является температура +20°C. Распространение сумкоспор происходит после дождя.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пораженные паршой ягоды не

пригодны для употребления в пищу и переработки.

Меры борьбы:

Агротехнические: сбор и уничтожение опавших листьев; перекопка земли под деревьями; вовремя проводить формирующую и санитарную обрезку кроны; внесение азотных и калий содержащих удобрений; побелка стволов дерева.

Химические: использование медьсодержащих препаратов.

Ведьмина метла - пролиферация *Taphrina ceraci* (Fckl.) Sadeb



Симптомы: на отдельных ветках вырастают многочисленные, густо расположенные тонкие побеги, внешне напоминающие метлы или кусты. Листья на побегах мелкие, хлоротичные, с желтоватым оттенком, хрупкие, имеют волнистые края листовых пластинок. С нижней стороны листьев образуется сероватый налет спороношения. Сильно поражаются плоды вишни и черешни, (сливы) которые приобретают уродливую форму.

Развитие: способы распространения обеих форм заболевания изучены недостаточно. Но болезнь вирусной природы, распространение ее осуществляют крылатые поколения тли, которые напившись сока с зараженных деревьев, становятся переносчиками вирусов и, перелетев на здоровые деревья, заражают их. А споры грибов чаще всего, переносятся ветром.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заболевшие деревья отстают в развитии, плохо плодоносят, плоды их мельчают. При сильном поражении деревьев снижается продуктивность и морозостойкость, так как слабые побеги и ветви плохо одревесневают.

Меры борьбы:

Агротехнические: выращивание устойчивых сортов; обрезка и сжигание засохших пораженных побегов весной, до начала набухания почек, или осенью; удаление пораженных листьев в период вегетации после цветения; повторная обрезка побегов с признаками болезни до рассеивания спор возбудителя; осенний, после листопада, сбор, компостирование или сжигание листьев; обработка почвы в междурядьях и приствольных кругах с заделкой оставшихся листьев.

Химические: своевременное опрыскивание растений.

Обыкновенный или европейский рак *Nectria galligena* Bres.



Симптомы: европейский рак встречается в двух формах: открытой и закрытой. При открытой форме на стволах и ветвях образуются глубокие повреждения, доходящие почти до сердцевины. По контурам раны появляются морщинистые наплывы-опухоли, которые чаще всего встречаются в уголках ветвей и у основания почек. Со временем раны приводят к тому, что ветки ломаются от порывов сильного ветра.



Закрытая форма характеризуется тем, что вокруг раны образуются шишкоподобные наросты и наплывы, «желваки» и опухоли, которые скрывают под собой рану и место обитания грибка.

Развитие: активное разрастание ран происходит при температуре свыше +20°C, а пиковое развитие приходится на весну и осень. В ходе многолетних наблюдений было установлено, что низкорослые сорта поражаются чаще, чем высокорослые.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: главная опасность европейского рака заключается в том, что у дерева нарушается водно-углеводный баланс, в результате чего прекращается рост побегов и развитие дерева. Урожай плодов падает в 2-3 раза, ухудшаются их вкусовые качества, а размеры уменьшаются. Дерево постепенно слабеет и погибает.

Меры борьбы:

Агротехнические: обыкновенный рак плохо поддается лечению, поэтому основные меры, которые могут предотвратить его распространение, носят профилактический характер. Соблюдение агротехники, не допуская механических повреждений и своевременно залечивать раны на деревьях. Перед посадкой обязателен тщательный осмотр посадочного материала.

Вредители

Вишневая тля *Myzus cerasi* F.



Симптомы: питаются соком листьев. У поврежденных листьев рост центральной жилки приостанавливается, они скручиваются, чернеют, засыхают. При массовом цветении плотность тли быстро нарастает, при массовом размножении тля переходит на плоды, черешки, плодоножки. Загрязняя их липкими экскрементами и личиночными шкурками.

Развитие: при температуре выше +12°C. Может переносить морозы до -10°C, при температуре -4-5°C зарегистрированы случаи размножения. При температуре -15°C тля гибнет.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: у молодых растений, уменьшается и деформируется прирост, у плодоносящих – плохая закладка плодовых почек, ухудшаются пищевые и товарные качества плодов. Липкие листья способствуют развитию сажистых грибов. Поврежденные деревья ослабевают и в суровые зимы могут подмерзнуть.

Меры борьбы:

Агротехнические: вырезают волчки, прикорневую поросль, уничтожают сорную растительность.

Химические: своевременное опрыскивание крон и штамбов и почвы под деревьями пиретроидами, фосфорорганическими соединениями, минеральными маслами, растительными инсектицидами и биологическими пестицидами.

Вишневый слизистый пилильщик *Caliroa cerasi* L.



Симптомы: выедают очень тонкий слой верхней части листа вишневого дерева, в местах повреждения листья желтеют (повреждает грушу).

Развитие: конец апреля первая декада мая. Полный цикл 2-3 месяца, яйцо 7-15 суток, личинка 1-я генерация – 15 – 20 суток, 2-я генерация – 23 – 25 суток, куколка 1 – 2 месяца, имаго 7 – 8 суток.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: слизистый пилильщик вишневый относится к биологической группе вредителей плодовых пород. Имаго практически безвредны, поскольку дополнительно не питаются. Первая генерация личинок вредителя обычно немногочисленна и большого вреда не приносит. Более вредоносна вторая генерация.

Меры борьбы:

Агротехнические: выбор для закладки сада хорошо дренированные почвы соответствующего состава на местах, достаточно удаленных от дикорастущих плодовых насаждений. Зяблевая вспашка и своевременное перепахивание приствольных полос.

Химические: опрыскивание крон плодовых деревьев пиретроидами, фосфорорганическими соединениями и прочими.

Клещ бурый плодовой *Bryobia redikorzevi*



Симптомы: вредят как взрослые клещи, так и личинки. Вредитель высасывает сок из листьев и почек. Поврежденные листья приобретают грязно-белый цвет, прекращается их рост и развитие.

Развитие: развитие одного поколения продолжается от 20 до 41 дня. Для успешного развития одного поколения необходима сумма эффективных температур от +7,2°C, равная в среднем 340°.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: бурый плодовой клещ повреждает деревья всех плодовых пород, предпочитая яблоню. Одновременно прекращается рост веток, снижается урожайность. Жизнедеятельность вредителя отрицательно влияет на морозостойчивость поврежденных деревьев.

Меры борьбы:

Агротехнические: деревья, ослабленные клещами, требуют усиленной подкормки органическими и минеральными удобрениями и интенсивного полива.

Химические: своевременное опрыскивание деревьев фосфорорганическими соединениями, пиретроидами, минеральными маслами, прочими веществами.

Биологические: опрыскивание деревьев биологическими пестицидами на основе авермектинов.

Вишневая муха *Rhagoletis cerasi*



Симптомы: вишневая муха откладывает потомство в плоды черешни вследствие чего возникают червивые ягоды.

Развитие: минимальная сумма эффективных температур, определяющая окончательное развитие куколки и появление первых мух в кроне, составляет 190° при температуре +10°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вишневая муха вредит черешне, вишне, абрикосу в стадии личинки, развиваясь в плодах и питаясь их мякотью, которую превращает в кашицеобразную массу. Поврежденные плоды темнеют, загнивают и часто опадают. Особенно страдают от воздействия вредителя ранние сорта вишни и черешни. Повреждаемость плодов иногда достигает 50–80%. Такие плоды невозможно использовать ни в свежем виде, ни для консервации.

Меры борьбы:

Химические: своевременное опрыскивание деревьев фосфорорганическими соединениями.

Вишневая минирующая моль - пестрянка *Lionetia clerkella*

Симптомы: как только начнут весной набухать и распускаться почки, так отрождаются гусеницы. Молодые гусеницы прогрызают отверстия в чешуях и проникают внутрь почек. В местах внедрения гусениц видны отверстия в виде проколов. Почки перестают развиваться и засыхают. Затем гусеница проникает между распускающимися листьями или в бутоны, обгрызая их. На ранних сортах вишни взрослые гусеницы иногда выгрызают отверстия в молодых завязях. При большой численности гусениц листья зачастую желтеют и преждевременно опадают, плоды недополучают необходимые питательные вещества, дерево теряет устойчивость к различным заболеваниям, часто подмерзает зимой и рискует погибнуть.

Развитие: в июне из яиц появляются гусеницы первого поколения. В конце июля - начало августа развивается второе поколение вишневой минирующей моли, при этом численность его гораздо больше, чем предыдущего.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в годы массового размножения минирующей моли иногда бывает уничтожено до



90% и более почек и цветков вишни. Одна гусеница может повредить до 5 цветков.

Меры борьбы:

Агротехнические: перекопка почвы под деревом после цветения для уничтожения гусениц и куколок.

В качестве профилактических мер рекомендуется проводить следующие мероприятия:

1. Осенью своевременно собирать и сжигать опавшие листья и сухие ветви.
2. В течение вегетационного периода периодически перекапывать и рыхлить почву в приствольном круге. При этом куколки, находящиеся глубоко в земле, оказываются на поверхности, что дает возможность хищным насекомым и птицам полакомиться ими.
3. В осеннее время очищать стволы от старой коры и белить их раствором извести.



Химические: опрыскивать инсектицидами в период набухания почек и отрождения гусениц. Для борьбы с гусеницами можно опрыскивать и позже.

12.1.2. СЛИВА

Болезни

Карликовость сливы



Симптомы: у зараженных растений, листочки вырастают небольшие, узкие с неровными краями. Затем становятся толстыми и очень хрупкими. Верхушки побегов, можно увидеть пучки таких растений. Цветonoсы сильно деформированы при сильном развитии болезни или не появляются вообще. Междоузлия на деревьях прилично укорочены, а цветочки недоразвиты.

Развитие: вирусное заболевание, распространяется при прививках и окулировках, если исходный материал берется с больных деревьев. Инкубационный период 9-10 месяцев.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: угнетенный рост дерева; неестественная форма листьев.

Они становятся вытянутыми, корявыми и больше похожи на листья ивы; преждевременное опадение листьев. Это происходит потому, что листовая пластина становится хрупкой; снижение урожайности; отсутствие цветоносов или небольшое их количество. Цветочки уродливые и недоразвитые. В редких случаях поражает вишню и черешню. Карликовость может проявиться только на последней стадии, когда борьба с болезнью бессмысленна.

Меры борьбы:

Агротехнические: растение не подлежит лечению. Такое растение необходимо выкопать и уничтожить. При посадке деревьев важно использовать здоровый и крепкий посадочный материал.

Химические: в целях нераспространения этого неприятного недуга выращиваемые культуры следует систематически обрабатывать и от сосущих насекомых препаратами на основе ФОС, пиретроидов.

Клястероспориоз *Clasterosporium carpophilum* (Lev.) Aderh. (syn. *Coryneum beyerinckii* Oud.)



Симптомы: на листьях появляются многочисленные мелкие красноватые пятна, со временем светлеющие в центре, с расплывчатой малиновой каймой. Пораженная ткань растрескивается и выпадает, и лист становится дырчатым. При сильном распространении болезни поражаются почки, молодые побеги и плоды. На побегах появляются округлые красновато-фиолетовые пятна со светлой серединой, кора постепенно усыхает и образуются неглубокие язвы, заполненные камедью. При поражении плодов на них появляются красновато-бурые пятна с чешуйчатым возвышением.

Развитие: распространяется заболевание с помощью ветра или насекомых, которые переносят споры на распускающиеся листья деревьев. При температуре +20 - +25°C и дождливой погоде заболевание начинает активно развиваться. Для развития грибка оптимальная температура воздуха - +18 - +20°C, влажность воздуха - более 70%. При температуре воздуха выше +30°C, развитие грибка приостанавливается.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заболевание угнетает рост и развитие растений, уменьшает площадь фотосинтетически активной листовой пластины. Дерево преждевременно засыхает, активно теряет листья. Количество и качество урожая снижается. В больных листьях снижается содержание сахара и хлорофилла, а содержание азота увеличивается. Больные плоды теряют массу и сахаристость.

Меры борьбы:

Агротехнические: ликвидация источников инфекции. Осенняя обрезка пораженных побегов. Сбор пораженных плодов и их уничтожение. Грамотное проведение комплекса мероприятий (полив, внесение удобрений, омолаживающие обрезки кроны и др.). Выращивание только устойчивых к дырчатой пятнистости культур.

Химические: обработка деревьев фунгицидами класса триазолов, неорганических веществ, соединений меди и прочих.

Шарка сливы - оспа Plum pox potyvirus (PPV) (КАРАНТИННОЕ)



Симптомы: проявляется на молодых листьях дерева в виде хлороза, пятен или полос. Со временем листья приобретают характерную мраморность, на них появляются светлые участки. Если не принимать никаких мер, то болезнь переходит на плоды. Они становятся пятнистыми, мякоть грубеет и теряет вкус. Кроме того, пятна начинают углубляться в плод.

Развитие: весной и летом симптомы проявляются на персиках на 17-21-й день, на абрикосах - на 10-й день, на сливах - на 30-50-й день. При прививках зеленым черенком в течение одного месяца, а

при осенних прививках через 7-9 месяцев.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: экономическое значение, прежде всего, определяется ежегодными потерями урожая. На восприимчивых сортах сливы преждевременно опадает от 80 до 100% плодов. Плоды зараженных деревьев в большинстве случаев непригодны к переработке. Деревья, зараженные оспой, плохо одревесневают; чаще поражаются другими болезнями. Это карантинное вирусное заболевание плодово-косточковых: персика, абрикоса, алычи, кроме вишни и черешни.

Меры борьбы: бороться с болезнью невозможно. Все пораженные деревья необходимо сжечь. Своевременная обработка сада от вредителей, которые могут распространять вирус. Больные деревья, как источник заражения, выкорчевывать и сжигать на месте.

Кармашки сливы *Taphrina pruni* (Fuck) Tul.



Симптомы: инфекции формируются на плодах примерно через три недели после опадения лепестков. Инфицированные плоды крупнее здоровых плодов. Они уродливые, уплощенной формы, мягкие, полые. Косточка отсутствует, иногда имеется зачаток ее ядра. По мере развития патогена поверхность плода покрывает беловатый налет, постепенно приобретающий бурый цвет. Плод засыхает и опадает или остается на дереве.

Встречается локальная пятнистость пораженных плодов. В очень редких случаях заболевание развивается на побегах, которые в этом случае имеют утолщенную и поникшую верхушку. На листьях отмечается появление мелких вздутых пятнышек, похожих на повреждения курчавостью листьев персика, но менее выраженных. Отмечены случаи поражения цветков в форме гипертрофии пыльников и прочих частей цветка. Существует предположение о возможности перезимовки гриба в виде мицелия в пораженных побегах, откуда гриб весной проникает в цветки, а затем поражает завязи.

Вспышке заболевания способствуют высокая влажность и умеренная температура в период цветения. Наиболее восприимчивы к болезни сорта с относительно поздним и длительным цветением. Сорта с коротким и ранним сроком цветения поражаются в меньшей степени.

Развитие: инфекция распространяется каплями дождя, насекомыми и ветром. Развитию гриба благоприятствует повышенная влажность и температура воздуха + 17°C – + 19°C в период распускания цветочных почек и первых фаз цветения.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносное заболевание, приводящее к значительным потерям урожая. Пораженные патогеном плоды непригодны к употреблению.

Меры борьбы:

Агротехнические: весенняя обрезка и уничтожение побегов, на которых развивались инфицированные плоды; уничтожение опавших плодов, путем глубокой заделки в почву; выращивание толерантных к патогену сортов.

Химические: ранневесеннее опрыскивание (до распускания почек) раствором ДНОК или во время набухания почек 3%-ной бордоской жидкостью. Опрыскивание перед цветением и сразу после цветения 1%-ной бордоской жидкостью или фунгицидами, ее заменяющими, – цинебом, каптаном и другими. Нельзя забывать, что сливы чувствительны к меди.

Ржавчина *Tranzhelia prunispinosae*



Симптомы: на сливе заболевание проявляется в начале или середине лета, встречается же на абрикосе и персике. Во второй половине лета на листьях сливы появляются сначала желтые хлоротичные пятна, а через некоторое время в основном с нижней стороны иногда и с верхней стороны листовой пластинки - мелкие, темно-бурые, сажистые, легко стирающиеся подушечки. При сильном поражении листья желтеют и опадают.

Развитие: развитию ржавчины способствуют повышенная влажность и высокая температура воздуха.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заключается в ухудшении ассимиляционных процессов в листьях, повышении транспирации, снижении устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. При сильном поражении наступает преждевременное пожелтение и опадение листьев.

Меры борьбы:

Агротехнические: необходимо своевременно уничтожать опавшие листья. Опавшую листву регулярно нужно сгребать и сжигать, а почву под плодовыми деревьями хорошо перекапывать.

Химические: ранневесеннее опрыскивание медьсодержащими препаратами.

Вредители

Сливовая плодожорка *Grapholitha funebrana*



Симптомы: сливовая плодожорка повреждает сливу, персик, абрикос, редко вишню и черешню. Вредит на стадии личинки (гусеницы). Вредитель перегрызает сосудистую систему, вследствие чего нарушается приток питательных веществ к плоду. Поврежденные плоды перестают расти, становятся фиолетовыми, преждевременно созревают и опадают. В молодых плодах гусеницами повреждается и не отвердевшая косточка, в более зрелых выгрызается полость в мякоти вокруг косточки, которая заполняется экскрементами.

Развитие: отрождение совпадает с образованием косточки в плодах поздних сортов при сумме эф-

фективных температур выше +10°C 190–200°.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: для сливовой плодовой осы устанавливается в период образования завязей и определяется при 5 % плодов с кладками яиц.

Меры борьбы:

Агротехнические: уничтожение растительных остатков осенью. Перекопка приствольных полос и кругов. Вспашка междурядий. Своевременная уборка урожая ранних сортов сливы. В приусадебных участках и коллективных садах применяют ловчие пояса. Ежедневный сбор и удаление падалицы. Отряхивание с ветвей поврежденных плодов. Очистку отмершей коры на скелетных ветвях и штамбах.

Химические: своевременное опрыскивание деревьев инсектицидами класса: ювеноидов.

Сливовый пилильщик *Норlocampa minuta* Christ.



Симптомы: поврежденный плод заполнен мокрыми экскрементами личинки, имеющими характерный клопный запах. При питании личинки переходят из одного плода в другой, до их опадания.

Развитие: выходить из яиц личинки начинают в конце цветения и заканчивают на 3-5 день после сбрасывания лепестков. Личинка первого возраста проходит питание мякотью

завязи в вершинной части. Личинки второго и третьего возраста выедают срединную часть плода. При этом повреждается и не затвердевшая косточка. благоприятная температура развития выше +15°C, минимальная температура +8°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в период вспышек массового размножения вредителем повреждается до 95% плодов в садах, что приводит к полному уничтожению урожая. Наиболее вредоносен вредитель в районах с достаточным увлажнением.



Меры борьбы:

Агротехнический: грамотный выбор места закладки сада. Зяблевая вспашка. Рыхлая почва под кронами. Перекапывание или обработка дисковыми боронами почвы в приствольных полосах. В качестве непосредственного уничтожения вредителя практикуется обрывание поврежденных личинками пилильщика завязей с последующим уничтожением путем проваривания или захоронения в почве на большой глубине.

Рекомендуется: отряхивание и сбор взрослых пилильщиков (по утрам).

Химические: опрыскивание крон плодовых деревьев пиретроидами, фосфорорганическими соединениями и биологическими пестицидами. Опрыскивание деревьев проводят за 5–6 дней до начала цветения и сразу после его окончания.

Сливовая опыленная тля *Hyalopterus pruni*

Симптомы: колонии тли сплошь покрывают листья, вызывая легкую деформацию края листовой пластинки и обесцвечивание всего листа. Сахаристые выделения тлей способствуют развитию сапрофитных грибов. В результате потери воды и питательных веществ растения становятся слабыми.

Развитие: личинки отрождаются одновременно с раздвижением плодовых почек при температуре +8°C.



Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в середине лета листья и плоды могут опадать. Оставшиеся плоды уродуются и загнивают.

ЭПВ наступает при заселении 25% листьев.

Меры борьбы:

Агротехнические: производят вырезку волчков и при корневой поросли. Борьба с сорным травяни-

стым покровом на территории сада и около него.

Химические: опрыскивание крон и штамбов пиретроидами, фосфорорганическими соединениями, минеральными маслами, инсектицидами на основе никотина.

Сливовая толстоножка *Eurytoma schreineri*



Симптомы: через пять-шесть дней после того, как отцветет слива (персик), стартует лет сливовой толстоножки. Самочки, прокалывающие завязи плодов при помощи острых

яйцекладов, укладывают внутрь не успевших затвердеть косточек по одному яйцу. Возродившиеся личинки располагаются около стенок косточек, по прошествии некоторого времени они начинают продвигаться внутрь ядрышек и вгрызаться в них.

Развитие: самки активны при температуре воздуха выше +16°C и начинают откладывать яйца в косточки через 10-12 дней после цветения сливы и до затвердения косточки. После отрождения личинка питается семенем внутри косточки.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: за двадцать пять-тридцать дней вредоносные личинки съедают ядрышки практически целиком – от них остается лишь порошкообразная рыхлая масса. Примерно в конце июня поврежденные плоды начинают массово осыпаться с деревьев, достигая своего максимума к

первой половине июля. А завершившие питание личинки продолжают оставаться в косточках до самой весны.

Меры борьбы:

Механические: опавшие поврежденные плоды необходимо оперативно собирать и уничтожать. Почву по осени следует обрабатывать и в междурядьях, и в приствольных кругах.

Химические: обработка инсектицидами класса ФОС, пиретроиды, неоникотиноиды после цветения.

12.1.3. АБРИКОС, ПЕРСИК

Болезни

Желтуха персика *Mycoplasma*

Симптомы: на ранней стадии развития на молодых листьях и концах побегов наблюдается пожелтение жилок, точечность (светло- и темно-зеленые пятна), края листьев при этом загибаются вдоль главной жилки кверху. На старых деревьях листья приобретают желто-бронзовую окраску, скручива-



ются и поникают. Почки на пораженных деревьях закладываются раньше, чем на здоровых. Весной они распускаются и зацветают также раньше. Это особенно заметно, когда поражены отдельные ветви на дереве. Иногда пораженные желтухой деревья зацветают осенью, при этом наблюдается махровость цветков и уродливое разрастание чашелистиков. Кожица на плодах интенсивно окрашена, на ней заметны красные и пурпурные пятна. Мякоть плодов окрашена в малиновый цвет, особенно заметный около косточки. Сами они мелкие, уродливой формы, безвкусные или горькие, созревают на 2 - 3 недели раньше срока.

Развитие: распространяется болезнь при прививках и окулировке с зараженным посадочным материалом цикадкой *Macropsis trimaculata* (ritch.).

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: кроме персика, поражает абрикос, сливу.

Меры борьбы:

Агротехнические: использование здорового черенкового материала. Уничтожение насекомых - переносчиков заболевания. Удаление больных растений.

Курчавость листьев персика *Taphrina deformans* (Berk.) Tul.



Симптомы: патоген поражает в основном побеги и листья, иногда плодовые почки и цветки, реже плоды. Первые симптомы обнаруживаются на листовых пластинках почти сразу после распускания. На верхней стороне листа они проявляются в виде единичных или многочисленных вздутый бледно-зеленого, бледно-желтого или ало-красного цвета. На нижней стороне листа - пораженные участки вдавлены. Инфицированные ткани неоднократно утолщены. Повреждения могут охватывать только отдельные участки или всю поверхность. Со временем образуется беловатый налет. По мере развития патогена листья некротизируются и опадают.

Пораженные молодые побеги деформированы - утолщены или искривлены. В некоторых случаях наблюдается задержка роста и, как следствие, укорачивание междоузлий. Листья на таких побегах расположены в виде розетки. Инфицированным побегам свойственна светло-зеленая или желтая окраска. Они засыхают летом или вымерзают в зимнее время года.

Больные цветки отличаются от здоровых цветков по более крупным лепесткам и пестрой окраске. Очень часто наблюдается их отмирание и

опадание.

Плоды персика приобретают блестящую поверхность, теряют волоски, покрываются трещинами и вздутиями. При интенсивном развитии заболевания плоды формируются мелкими и безвкусными, часто опадают. Кроме того, значительно уменьшается количество плодовых почек, закладывающихся на будущий год.

Развитие: развивается заболевание в весенне-летний период. Заболевание активно развивается при температуре от +10°C в фазу распускания листовых почек. В этот период растения-хозяева наиболее чувствительны к воздействию патогена. По мере старения листьев и с повышением температуры выше +26°C возможность заражения уменьшается.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в первый год на пораженных деревьях опадает листва, усыхают и опадают плоды, отмирают однолетние побеги. На второй год зараженные деревья не плодоносят. Кроме персика, патоген паразитирует на нектарине, миндале, абрикосе. Инфекция проявляется в форме поражения

листьев, побегов и плодов. Кроме персика, растениями-хозяевами патогена могут выступать абрикос, нектарин.

Меры борьбы:

Агротехнические: обрезка и сжигание инфицированных побегов в весенний период; своевременная обработка почвы в приствольных кругах и междурядьях; полив; внесение полного минерального удобрения; выращивание устойчивых сортов.

Химические: профилактические опрыскивания фунгицидами группы: триазолов, неорганических веществ, соединения меди.

Монилиоз *Monilia cinerea* монилиальный ожог (плодовая серая гниль)



Симптомы: эта болезнь проявляется в течение периода вегетации. Заболевание имеет 2 формы: монилиальный ожог и плодовая серая гниль.

Монилиальный ожог проявляется весной. Молодые цветы, становятся бурого оттенка и отмирают. Споры грибка проникают в цветок через пестик. Заражается дерево с «помощью» насекомых или даже ветра. За цветками буреет и отсыхает древесина. Под удар попадают молодые побеги. На пораженных участках образуются серые или светло-зеленые опушенные подушечки - споры гриба; листья становятся безжизненными, коричневыми и плотными, но на землю не падают; толстые ветви покрываются трещинами, которые со временем превращаются в раны и выделяют камедь. Плоды опадают.

Развитие: факторами для распространения грибка монилии является: теплая и сырая зима; резкое понижение температуры воздуха в период цветения при высокой влажности. Способ проникновения – споры гриба развеиваются ветром или насекомыми на цветки. Мицелий, из цветка проникает и поражает побеги. Насекомые переносчики: листовертки, моли, плодоярки, жуки-долгоносики.

Распространение: распространена болезнь повсеместно в ареале произрастания этих культур.

Вредоносность: приводит к потере урожая на 70-80%; инфекция сохраняется до следующей весны.

Меры борьбы:

Агротехнические: обрезать поврежденные побеги, все поврежденные части дерева с захватом до 10 см больше зоны поражения и сжечь их. Борьба с вредителями – переносчиками болезни. Пораженные монилиозом опавшие плоды собирают и сжигают.

Химические: опрыскивание в период вегетации медьсодержащими фунгицидами.

Мучнистая роса *Podosphaera tridactyla* (Welle) de Bary

Симптомы: наиболее сильно болезнь распространяется в питомниках и молодых садах. У персика поражает листья, плоды, побеги. Первые признаки проявляются в начале или середине мая, максимального развития заболевание достигает к середине лета. Больные листья принимают форму лодочки и осыпаются, зеленые плоды обильно покрываются грибницей, не развиваясь, засыхают



и преждевременно опадают. Плоды персика начинают трескаться и уменьшаться в размере. После поражения плод полностью загнивает. Чем больше на дереве молодых побегов, тем сильнее будет развиваться недуг. Болезнь у новых побегов абрикосов проявляется в основном на листьях, реже на коре молодых побегов, нежным белым паутинистым налетом. С течением болезни саженцев абрикоса налет уплотняется, темнеет, в нем сформировываются мелкие шаровидные плодовые тела зимующей стадии гриба. Пораженные листья становятся слегка волнистыми и приобретают желтовато-красный цвет. Молодые побеги в местах развития грибницы буреют, уплотняются, могут слегка деформироваться и в коре формируются плодовые тела зимующей стадии гриба.

Развитие: инкубационный период заболевания длится 4-10 дней. Особенно быстро происходит заражение в теплую погоду с дождями, обильными росами и туманами. Температурный фактор является основным для ослабления развития мучнистой росы, температуры воздуха ниже минус + 23°C губительны для патогена.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: ослабленные болезнью деревья сильно повреждаются морозом, урожай плодов снижается на 5-7%.

Меры борьбы:

Агротехнические: обрезка и уничтожение пораженных побегов и листы.

Химические: при появлении первых признаков заболевания опрыскивание коллоидной серой и повторная обработка этим же составом через 10-15 дней. В летний период при необходимости проводить дополнительные опрыскивания суспензией коллоидной серы. При температуре воздуха 30°C и более применяют опыливание серой с известью в соотношении 2:1.

Клястероспориоз *Clasterosporium carpophilum* (Lev.) Aderh. (syn. *Coryneum beyerinckii* Oud.)



Симптомы: на листьях появляются многочисленные мелкие красноватые пятна, со временем светлеющие в центре, с расплывчатой малиновой каймой. Пораженная ткань растрескивается и выпадает, и лист становится дырчатым. При сильном распространении болезни поражаются почки, молодые побеги и плоды. На побегах появляются округлые красновато-фиолетовые пятна со светлой серединой, кора постепенно усыхает и образуются неглубокие язвы, заполненные камедью. При поражении плодов на них появляются красновато-бурые пятна с чешуйчатым возвышением.

Развитие: распространяется заболевание с помощью ветра или насекомых, которые переносят споры на распускающиеся листья деревьев. При температуре +20 - +25°C и дождливой погоде заболевание начинает активно развиваться. Для развития грибка оптимальная температура воздуха - +18 - +20°C, влажность воздуха - более 70%. При температуре воздуха выше +30°C, развитие грибка приостанавливается.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заболевание угнетает рост и развитие растений, уменьшает площадь фотосинтетически активной листовой пластины. Дерево преждевременно засыхает, активно теряет листья. Количество и качество урожая снижается. В больных листьях снижает содержание сахара и хлорофилла, а содержание азота увеличивается. Больные плоды теряют массу и сахаристость.

Меры борьбы:

Агротехнические: ликвидация источников инфекции. Осенняя обрезка пораженных побегов. Сбор пораженных плодов и их уничтожение. Грамотное проведение комплекса мероприятий (полив, внесение удобрений, омолаживающие обрезки кроны и другие). Выращивание только устойчивых к дырчатой пятнистости культур.

Химические: обработка деревьев фунгицидами группы триазолов, неорганических веществ, соединений меди и прочих.

Парша абрикоса Scab of apricot



Парша относится к распространенным инфекционным заболеваниям растений, на абрикосе возбудителем является патогенный грибок *Cladosporium carpophilum* Thuem.

Симптомы: первые признаки парши наблюдаются на зеленых плодах абрикоса. Сначала заметны бурые округлые пятна, с расплывчатыми границами, размеры их варьируются от полутора до трех миллиметров. Они становятся заметными, когда плоды достигают трети своих размеров (величина абрикоса 3 см). Со временем пятна темнеют, очертания краев приобретают четкость, затем отметины разрастаются, иногда сливаясь в одно большое образование. На них появляется бархатистый налет, от оливкового до черного цвета, это скопления гифов мицелия грибов (конидиеносцев) и конидий.

Развитие: заболевание особенно активизируется в годы, повышенной влажности, и в периоды резких весенних перепадов температур. Возбудитель болезни зимует конидиями на пораженных листьях и побегах, оставшихся неубранными с осени. Поэтому в дождливую весну, когда влажность повышается до 80%, создаются благоприятные условия для развития инфекции. Для активного роста мицелия и прорастания спор оптимальная температура +20 - +25°C при влажности 95%. В этот период конидии формируются практически за сутки, максимум за 36 часов. При повышении температуры до +30°C их образование существенно замедляется. Инкубационный период инфицирования охватывает временной промежуток от 40 до 70 суток. Массово споры образуются в апреле и мае, поэтому уже во время цветения можно заметить на листьях первые признаки заболевания. Повторно волна заражения проявляется через 2–6 недель после опадания лепестков.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: парша на абрикосе в виде темных круглых пятен, которые быстро покрываются плотной коркой, часто приводит к растрескиванию плодов. Фрукты часто мельчают, а иногда и гниют в результате инфекции, вызывающей другие заболевания. Оставшиеся плоды имеют уродливую форму и испорченный товарный вид.

Меры борьбы:

Агротехнические: уменьшение источника инфекции – осеннее опрыскивание мочевиной, мульчирование и сбор опавшей листвы уменьшают вероятность потенциального заражения до 85%. Вырезка и сжигание пораженных побегов и ветвей, особенно осенью, перед листопадом. Регулярная омолаживающая обрезка трехлетней и пятилетней древесины, с одновременным укорачиванием верхушечных приростов на периферии кроны. Дезинфекция срезов 1% - ным (10 г на 1 л воды) медного купороса с последующей замазкой садовым варом. Сбор и уничтожение пораженных плодов. Сбор и сжигание или закапывание осенью опавших листьев.

Биологические: биопрепараты на основе *Bacillus subtilis* 26 Д.

Химические: применение медьсодержащих препаратов. Наиболее продуктивные препараты на основе дифеноконазола и тиофанат-метила. Препараты можно разделить на две группы: фунгициды, влияющие на различные жизненные процессы возбудителя-дителианон и дитиокарбамат, и препараты, действующие на физиологический процесс возбудителя- анилинпиримидины, триазолы, стробилурины.

Вредители

Зеленая персиковая тля *Myzodes persicae* Sulz.



Симптомы: большую опасность этим растениям несет тля, повреждающая его побеги и листья, в результате чего листовые пластины деформируются и сворачиваются. Наибольшие скопления тли наблюдаются в июле – августе. В этот период колонии этих насекомых полностью покрывают части дерева.

Развитие: личинки самок-основательниц отрождаются при температуре +13 - +14°C. На абрикосовых и персиковых деревьях максимальная численность насекомых наблюдается во второй половине июня, на табаке - в августе. Для развития оптимальными условиями являются температура +25 - +28°C, влажность 80-85%. Полноцикловая форма вида не холодостойка. При температуре -6°C самки погибают.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: поврежденные листья желтеют, деформируются, усыхают. При массовом размножении насекомых побеги перестают расти.

Меры борьбы:

Агротехнические: борьба с дикорастущими злаковыми травами.

Химические: обработка инсектицидами при отсутствии плодов.

Механические: колонии тли можно удалять и вручную при наличии плодов.

Щитовка Diaspididae и ложнощитовка или кокциды (Coccidae)



Симптомы: это насекомое можно распознать по твердым щиткам длиной до 3 мм. Щитки служат укрытием щитовок, которые, отложив свои яйца, погибают. Атаке такого вредителя подвергаются такие плодовые культуры, как слива, персик, абрикос, вишня, режа яблоня. На месте присасывания щитовки на листьях появляются желтые пятнышки, которые растут в размерах по мере высасывания сока, затем лист совершенно желтеет, скручивается и отпадает. Растение приостанавливается в росте, ветки оголяются, затем начинает усыхать все растение с последующей гибелью.

Развитие: зиму личинка первого поколения проводит в коре растения. В весеннее время при достижении температурной отметки в +6°C личинки появляются на поверхности и приступают к поиску места для присасывания.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: щитовки и ложнощитовки наносят вред листьям, коре. Из-за питания соками растений, плодовые культуры начинают отставать в своем развитии, ветви и побеги становятся сухими.

Меры борьбы:

Агротехнические: необходимо учитывать, что щитовки и ложнощитовки часто распространяются с прививочным и посадочным материалом, поэтому посадку следует производить саженцами, не зараженными этими вредителями. Также необходимо осуществление систематической очистки растения от отмершей коры - прежде всего, столба и скелетных веток (эффективна очистка коры при помощи щетки).

Химические: в период ранней весны целесообразно использование инсектицидов (лучше на основе минеральных масел). Препаратами следует опрыскать растение и протереть столб и скелетные ветки.

Яблонная плодоярка *Laspeyresia pomonella*



Симптомы: гусеницы повреждают плоды и молодые побеги различных розоцветных культур: персика (предпочитают), айвы, груши, сливы, абрикоса, яблони. На вишне, черешне, они живут преимущественно в побегах.

Развитие: верхний температурный порог активности имаго составляет около +36°C. Нижний температурный порог откладки яиц +13,1 - +16,5°C. При относительной влажности воздуха меньше 70% откладка яиц прекращается, гусеницы могут иметь короткую летнюю диапаузу. Температурный оптимум при высокой влажности +24 - +29°C. С конца августа часть гусениц, закончивших питание, диапаузирует. Факторы, ограничивающие распространение - низкая морозостойкость зимующих гусениц и гигрофильность активных летних стадий.

Факторы, ограничивающие распространение - низкая морозостойкость зимующих гусениц и гигрофильность активных летних стадий.

Распространение: распространена болезнь повсеместно в ареале произрастания этих культур.

Вредоносность: потери урожая во многих областях достигают 30-40%, иногда 50-60%. Степень повреждения зависит от сроков созревания. Наибольшая вредоносность плодоярки обнаружена в районах совместного произрастания персика с яблоней, грушей и айвой.

Меры борьбы:

Механические: обрезка и сжигание поврежденных побегов, наложение ловчих поясов и очистка

стволов от отставшей коры, сбор и уничтожение падалицы.

Химические: многократные обработки инсектицидами, начиная с начала цветения плодовых деревьев. Своевременное опрыскивание деревьев, плодохранилищ, тары фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами, пиретроидами, ингибиторами синтеза хитина, феромонами.

Биологические: массовый вылов и дезориентация самцов с помощью феромонов. Опрыскивание деревьев биологическими пестицидами на основе вируса гранулеза яблонной плодовой гни, *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, авермектины + биологические пестициды.

12.2. БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ СЕМЕЧКОВЫХ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

12.2.1 ГРУША, ЯБЛОНЯ

Болезни

Болезнь листьев яблони и груши пролиферация *Phytoplasma*



Симптомы пролиферация яблони характеризуется появлением большого количества тонких боковых побегов с короткими междоузлиями и красноватой корой. Данные побеги образуются из «спящих» почек ко второй половине лета. К концу лета листья, пораженные болезнью яблонь и груш, преждевременно приобретают осеннюю окраску. Прилистники на таких побегах вырастают гораздо крупнее, чем у обычного листа.

Развитие: болезнь передается при прививке. В природных условиях установлено естественное заражение предварительно тестированных здоровых деревьев, но причины передачи инфекции не выяснены.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: рост дерева заметно сокращается. Плоды больных деревьев деформированные, мелкие, с длинными плодоножками, часто образуют кисть, семена в плодах не вызревают.

Меры борьбы:

Механические: данная вирусная болезнь листьев яблонь практически не подлежит лечению. Деревья, имеющие признаки пролиферации, должны быть выкорчеваны и сожжены. Посадка новым посадочным материалом.

Химические: необходимо проводить своевременную обработку растений против сосущих насекомых для нераспространения пролиферации.

Парша яблони *Venturia inaequalis* Wint

Симптомы: возбудитель ее - гриб, поражающий почки, молодые побеги, листья, а также черешки, плоды приобретают зеленовато-бурые пятна и плодоножки деревьев.

Развитие: развитию болезни способствуют повышенная температура воздуха.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заражение паршой происходит обычно через почву.

Меры борьбы:

Агротехнические: перекапывание почвы в междурядьях и приствольных кругах, а также унич-



тожение опавших листьев осенью. Основное внимание должно быть уделено предохранению деревьев от первичного заражения аскоспорами и сдерживанию распространения болезни в летнее время. Уничтожение зимующей стадии парши в известной мере достигается перепахиванием (перекопкой) почвы после листопада, поскольку большая часть опавших листьев заделывается в почву.

Химические: в садах, сильно пораженных паршой, рано весной, до распускания почек, деревья и почву обильно опрыскивают препаратами, уничтожающими споры парши. Для этого применяют ДНОК или нитрафен, железный купорос или медный купорос, или же олеокуприт. В течение вегетации для борьбы с паршой применяют бордоскую жидкость и препараты, объединенные общим названием «заменители бордоской жидкости»: хлорокись меди, цинеб, каптан, фталан и другие. В начале распускания почек (фаза «зеленого конуса») деревья опрыскивают 3-4%-ной бордосской жидкостью или в фазу выдвигания – обособления бутонов применяют 1%-ную бордоскую жидкость.

Второе опрыскивание проводят сразу после цветения одним из следующих фунгицидов: 1%-ной бордоской жидкостью, суспензиями цинеба, хлорокиси меди, каптана, фталана, купрозана (хомицина) и другими. Третий раз деревья опрыскивают обычно суспензиями цинеба, каптана или фталана через 15-20 дней после цветения одновременно с опрыскиванием против яблонной плодовой гнили. Следует учитывать, что бордоская жидкость и хлорокись меди при летнем опрыскивании могут вызывать сетку на плодах и ожог листьев. Эти препараты следует проверять на ожог. За пять дней до обработки деревьев проводят опрыскивание отдельных веток всех сортов яблони, намеченных для обработки. Ожоги обычно проявляются в виде пятен отмирающей ткани на листьях, или образовании сетки на плодах.

Для борьбы с паршой яблони можно применять также байлетон, поликарбацин, полихом, серу коллоидную, сероцин, топсин-М, эупарен и другие. Сроки последних обработок не позднее 20 дней до уборки урожая.

Парша груши *Venturia pirina* Aderh



Симптомы: первыми страдает листва, снизу на пластине можно наблюдать пятнышки, темно-зеленого цвета, на этих пятнах будет заметен налет, это колонии грибов. По мере прогрессирования и созревания плодов, парша перекидывается и на них. Кожура покрывается пятнами, после чего начинает трескаться, мякоть в этом месте наоборот приобретает нехарактерную твердость, что снижает вкусовые качества. Происходит деформация плода, они теряют и товарный вид.

Развитие: груша не может заразиться от яблони, так как у них разные виды возбудителя. Грибок любит высокую влажность и плохую продуваемость участка ветрами, а также слабые растения (трещины, истощение при обильном плодоношении). Распространение болезни приходится на период цветения деревьев.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: по хозяйственному значению и распространению является основным заболеванием для этой культуры. Листья обычно отмирают и опадают. Явление преждевременного листопада наблюдается почти сразу после цветения. Может привести к снижению зимостойкости и полному уничтожению урожая. Поражен плод. Инфекция поражает сеянцы в питомниках.

Меры борьбы:

Агротехнические: удаление из садов в компост или уничтожение опавшей листвы; тщательная

и глубокая перепашка почвы в осеннее время; уход за почвой в приствольных кругах; выбор для закладки насаждений проветриваемых и хорошо дренированных площадей; выбор устойчивых к воздействию патогена сортов.

Высаживать саженцы груш на хорошо продуваемом ветрами участке. Периодически прореживать крону и убирать лишние ветви.

Химические: проводить обработку деревьев препаратами меди, ранней весной до распускания почек листьев, после цветения, и за 15 дней до снятия урожая. Своевременные многократные опрыскивания деревьев, почвы, опавшей листвы плодов системными и профилактическими фунгицидами на основе стробилуринов, триазолов, неорганических веществ, соединений меди и прочих веществ.

Подкожная вирусная пятнистость груши и яблوك



Симптомы: при подкожной вирусной пятнистости груши в глубине мякоти молодых плодов появляются скопления твердых клеток. Рост мякоти груши в пораженных местах приостанавливается, что приводит к образованию вмятин на плоде. Плоды груши принимают уродливую форму. Листья пораженных деревьев могут приобретать мозаичную окраску, а пятна через некоторое время отмирают. На коре деревьев и скелетных ветвях образуются трещины.

Развитие: главной причиной болезни - несбалансированность минерального питания. При повышенном содержании в почве калия, натрия или магния уменьшается усвоение корнями деревьев кальция. Подкожная вирусная пятнистость груши может распространяться при обрезке больных и здоровых культур без промежуточной дезинфекции инструмента.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: качество и количество урожая резко снижается. Иногда плодоношение полностью прекращается. Больные деревья ослабевают и часто вымерзают зимой. Данному заболеванию в большей степени подвержена груша, яблоня и айва.

Меры борьбы:

Агротехнические: подкожная вирусная пятнистость практически не подлежит лечению. Пораженные деревья должны быть выкорчеваны и сожжены. Необходимо использовать только здоровый посадочный материал. Рекомендуется проводить своевременную обработку растений против насекомых (тли, клещей), которые распространяют данное заболевание.

Сплюсненность веток яблони и стекловидность плодов



Симптомы: эта болезнь яблонь уродует культуры, вдоль сплюсненного ствола образуется отчетливое углубление. Симптомы сплюсненности веток проявляются на яблоне только через несколько лет по-

падания вируса. При сплющивании стволов деревья становятся плоскими, иногда с опухольями. При поражении яблонь и груш стекловидностью на плодах образуются большие полупрозрачные пятна зеленого или бурого цвета. Стекловидность проявляется еще до созревания яблок.

Развитие: на здоровые деревья вирус переносится от больных в основном в процессе прививок. Признаки заболевания, могут проявиться через несколько лет, после того, как вирус попал на растения. Стекловидность является непаразитарным заболеванием, связанным с нарушением обмена веществ дерева. Происходит оно из-за избыточного поступления воды к созревающим плодам, поэтому недопустимы чрезмерные поливы. Проявление заболевания стекловидности плодов возможно и при хранении плодов при высокой влажности.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: со временем пораженная мякоть буреет, яблоки становятся тяжелее и крепче обычных, их вкус ухудшается. Стекловидности в большей степени подвержены крупные плоды, хорошо освещаемые солнцем. В зимний период больные яблони (сплюсненность веток) растения часто повреждаются от морозов. Не допускать, чтобы побеги с зараженных деревьев были использованы для прививок.

Меры борьбы:

Агротехнические: данная вирусная болезнь яблонь и груш лечению практически не подлежит. Деревья, имеющие признаки заболевания, должны быть выкорчеваны и сожжены. Используемый посадочный материал обязательно должен быть здоровым. Как минимум дважды в год яблони важно обследовать на предмет поражения сплюсненности. Делается это осенью (примерно за месяц до старта листопада) и по весне либо в начале лета. Периодически проводить подкормки яблонь для улучшения иммунитета растений, сначала после цветения, затем – после осыпания завязи, и заключительная подкормка - по окончании августа, либо в самом начале сентября.

Бактериальный ожог яблони и груши *Erwinia amylovora*



Симптомы: бактериальный ожог яблони и груши - одна из наиболее серьезных вирусных болезней. Чаще поражает грушу. Распознать бактериальный ожог можно по следующим признакам:

- приостанавливается открытие бутонов, после чего они чернеют и сохнут, однако остаются при этом на дереве;
- темнеют, а затем вянут цветки;
- ветки и кончики листьев чернеют;
- кора становится мягкой и на ней проступают капли беловатой жидкости (экссудат);
- на ветках, а затем на стволе дерева появляются язвы;
- плоды чернеют, и на них проступает экссудат.

Развитие: в качестве возбудителей выступают бактерии, распространяющиеся от больных деревьев

к здоровым, при температуре свыше +18°C и повышенной влажности. При этом, заболеванию могут подвергнуться как старые деревья, так и молодые.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: болезнь приводит к колоссальным потерям урожая и гибели деревьев. В течение двух лет дерево погибает.

Меры борьбы:

Агротехнические: посадка в садах устойчивых к патогену сортов; использование для посадки только здоровых саженцев; рациональная система посадки, обеспечивающая достаточную аэрацию и доступ солнечного света; поддержание почвы в междурядьях и приствольных кругах в состоянии чистого пара; обрезка больных ветвей до здоровой ткани, замазка поврежденной древесины; предупреждение механических повреждений; выкорчевка погибших деревьев; обмазка штамбов и скелетных ветвей осенью и ранней весной.

Биологические: опрыскивание в период вегетации бактериальными фунгицидами и биологическими пестицидами класса: бактериальные фунгициды + биологические пестициды.

Химические: применение медьсодержащих препаратов, фармйода, фосфила алюминия, антибиотиков.

Плодовая гниль или Монилиоз (монилиальный ожог) яблонь и груш



Симптомы: проявляется в двух формах:

- **плодовая гниль:** появляется бурое пятно до 2 мм в диаметре; бурая и мягкая мякоть; круговые очаги гниения; бурое пятно охватывает больше половины плода; в пораженных участках появляются белые подушечки, что свидетельствует о спороношении.
- **монилиальный ожог:** цветки буреют или чернеют; завязь и цветки засыхают и опадают. На плодовых ветках листья буреют и скручиваются, но не опадают, а как будто обугливаются.

Развитие: плодовая гниль: оптимальная погода - температура от +16 до +30 С и высокая влажность воздуха. Если слишком сухо, жарко или холодно, споры не переносятся, а становятся синеватого цвета и мумифицируются, такой процесс чаще всего происходит на плодах во время хранения. Монилиальный ожог: температура пробуждения - примерно +14°C, также необходимым условием для распространения будет повышенная влажность выше 90%. Благоприятные сопутствующие факторы: дождь, туман и роса. Массовое распространение инфекции происходит во второй половине лета при благоприятных погодных условиях, когда температура

воздуха достигает +25 - +28°C, а влажность больше 75%.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: особенно он опасен в период плодоношения. Гибель созревшего и собранного урожая до 85%.

Меры борьбы:

Механические: регулярный сбор и уничтожение пораженных плодов летом. Снятие мумифицированных плодов, сохранившихся на ветках в зимнее время. Наряду с удалением погибших ветвей, это наиболее доступный способ уничтожения источников инфекции. Важно предохранить плоды от механических повреждений при уборке урожая.

Химические: меры борьбы с паршой и другими грибковыми болезнями являются также мерами, предупреждающими развитие плодовой гнили. К числу фунгицидов, сдерживающих развитие плодовой гнили семечковых, относятся: бордоская жидкость, ДНОК, железный и медный купоросы, нитрафен,

каптан, поликарбацин, фталан, хлорокись меди, хомицин (купрозан), цинеб (перозин).

Мучнистая роса яблони и груши *Podosphaera leucotricha* Salm



Симптомы: симптомы заболевания проявляются на молодых побегах, листьях, соцветиях, иногда на плодах и завязи. В яблоневых насаждениях мучнистая роса обнаруживается ранней весной. Зараженные с осени листовые почки образуют побеги, в которых наблюдается диффузное развитие инфекции. Такие побеги отличаются укороченными междоузлиями и узкими изогнутыми листьями ланцетовидной формы. Органы цветков сильно деформируются и завязи не образуются. На первых листочках этих побегов уже заметен нежно-белый мучнистый налет. По мере распускания листьев и роста побегов он становится все более интенсивным и в итоге покрывает листья и недревесневшую часть побегов плотным слоем. Все пораженные органы покрываются таким же налетом. По мере развития мучнистый налет темнеет. Пораженные части некротизируются и опадают.

Заражает инфекция яблони и во время вегетации. В этом случае, на нижних сторонах листовых пластинок и черешках наблюдается появление локальных пятен мицелия мучнисто-росяного гриба различных размеров и форм. Лист деформируется и скручивается в трубочку вдоль центральной жилки. От черешков заражаются почки, расположенные в листовых пазухах. Они, как правило, неустойчивы к пониженным температурам и зимой вымерзают. Поврежденные плоды покрываются ржавой сеточкой пятен, охватывающей не только значительную часть поверхности, но и проникающую на различную глубину в мякоть.

Развитие: развитию мучнистой росы способствует и резкое колебание влажности. Максимально благоприятна для заражения температура + 18°C – + 25°C с одновременным высоким насыщением воздуха пароводяной влагой. В каплях воды, а также при понижении температуры конидии не прорастают. В неблагоприятных условиях их жизнеспособность сохраняется 12 – 14 суток. При температуре воздуха – 20°C и ниже гребница, находящаяся в зараженных почках, погибает. Гибнут при этом и сами почки, но сокращается и запас инфекционного начала. После суровых зим первичная инфекция значительно уменьшается.

Распространение: в зоне возделывания.

Вредоносность: патоген угнетает рост растений, подавляет фотосинтетическую активность листьев, губит пораженные соцветия. Урожай плодов уменьшается до 80%. Кроме того, инфекция значительно снижает зимостойкость яблони.

Меры борьбы:

Агротехнические: вырезка пораженных побегов в ранневесенний и летний периоды. Поддержание насаждений в состоянии нормальной густоты. Не злоупотреблять высокими дозами азотных удобрений; соблюдение режима полива. Выращивание толерантных к патогену сортов.

Химические: своевременное опрыскивание деревьев фунгицидами на основе стробилуринов, триазолов и прочих веществ. Опрыскивание деревьев в период вегетации биопрепаратами серы. Их применяют в следующие сроки (из расчета на 10 л воды): первое опрыскивание – во время выдвига-

ния или обособления бутонов-2%-ной суспензией коллоидной серы; второе – сразу после окончания цветения – 1%-ной суспензией и третье – через 15-20 дней после второго также суспензией коллоидной серы 1%-ной концентрации. Второе и третье опрыскивание можно проводить также фталаном, каратаном, байлетоном, сероцином, топсином-М, фадеморфом. Срок последней обработки не позднее, чем за 20 дней до сбора урожая. Кратность обработок от 4 до 6 по указаниям местных станций защиты растений. В питомниках опрыскивание 1%-ной суспензией коллоидной серы, фталаном, каратаном в указанных выше концентрациях. Опыскивания начинают при появлении первых признаков болезни и далее проводят еще 2-3 опрыскивания с промежутками в 12-15 дней. Вырезка и уничтожение пораженных побегов осенью или рано весной способствуют борьбе с мучнистой росой, а высокая агротехника повышает устойчивость растений к этому заболеванию.

Хлороз яблони



Симптомы: на поверхности листы образуются пятнышки желтого, либо светлого оттенка, причем жилки на листе остаются зелеными. После этого, наблюдается отмирание верхушек листовых пластин.

Недостаток железа: листва начинает желтеть с верхушек стеблей.

Меры борьбы:

Химические: пораженное дерево 2 либо 3 раза с перерывом в 10–12 суток опрыскивают хелатом железа, либо такими средствами, как: агрекол, феровит либо брексил. Также нужно улучшить состав грунта, для этого приствольный круг проливают раствором железного купороса (на 10 л воды 100 грамм). Если растение ощущает очень сильный недостаток железа, то в этом случае, делают инъекции ствола серноокислым железом.

Для этого в стволе просверливают не очень большую дырочку, в которую заливают лекарственное средство, затем отверстие замазывают цементом.

Недостаток азота: если побледневшая листва располагается в нижней части ветвей, это означает, что хлороз развивается из-за недостатка азота. Применяют удобрения, содержащие азот, причем лучше, если они будут органическими. У пораженного дерева в почву приствольного круга нужно внести 5 килограмм перепревшего коровьего навоза.

Недостаток калия: у молодых яблонь желтеет листва в средней части побегов. В этом случае в приствольный круг вносят серноокислый калий (на 1 квадратный метр 25 грамм).

Недостаток магния и марганца: сильное пожелтение листовой пластины меж зелеными жилками, а также присутствие точек темного оттенка на листе и некротической каймы. В приствольный круг дерева вносят древесную золу и доломитовую муку, а листву опрыскивают раствором сульфата магния (на 10 л воды 150 грамм) и сульфата марганца (0,05%).

Недостаток кислорода: наблюдается общее пожелтение всей листвы. Необходимо внести в грунт сульфат аммония, калия либо магния, навоз, гипс, аммофоску либо перегной. Для лучшей аэрации корней, регулярно рыхлить поверхность грунта в приствольном круге и присыпать ее слоем мульчи (органическим материалом).

Вредители

Яблонная плодоярка *Cydia pomonella*

Симптомы: поврежденные плоды кажутся преждевременно созревшими, большей частью они опадают, часто вместе с гусеницами.

Развитие: при + 27-30°C развитие эмбриона занимает 5 - 6 дней, при +18 - 21°C – 9 - 10 дней. В



первом поколении яйцо обычно развивается 9 - 11 дней, во втором – 5 - 7 дней. Все вышеуказанные показатели приблизительны. Точный срок отрождения гусениц определяют путем непосредственного наблюдения за развитием яиц.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: яблонная плодожорка – наиболее распространенный и известный вредитель плодовых садов. Вредит плодожорка на стадии личинки (гусеницы): яблоням, грушам, абрикосам, персикам, айве, сливе, грецкому ореху. ЭПВ для яблонной плодожорки устанавливается в фазе конца цветения до образования завязей кормового растения в размере повреждения 10% завязей. Повторно, в фазе образования плодов, ЭПВ обозначен при обнаружении 2-5 яиц на 100 плодов или повреждении 2-3% плодов.

Меры борьбы:

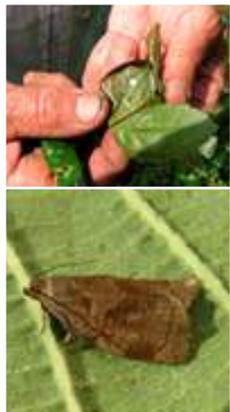
Механические: использование ловчих поясов. Сбор падалицы. Уничтожение зимующих гусениц под корой штамбов.

Химические: своевременное опрыскивание деревьев, плодохранилищ, тары фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами, пиретроидами, ингибиторами синтеза хитина.

Механические: использование феромонных ловушек.

Биологические: опрыскивание деревьев биологическими пестицидами класса авермектины + биологические пестициды, или препаратами основе *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*.

Розанная листовертка *Archips rosana*



Симптомы: гусеницы большинства видов живут в свернутых листьях, отчего насекомые и получили свое название.

Развитие: благоприятная температура +15 - 20°C, минимальная температура развития +8°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: листовертка розанная – полифаг. Повреждает почти все лиственные породы, в том числе плодовые деревья, ягодные и декоративные кустарники. Вредит на стадии гусеницы. ЭПВ для яблони определяется в двух фенофазах. До распускания почек этот показатель устанавливается при наличии 3 – 5 кладок яиц на дереве, до начала цветения – при повреждении 10 – 15% листьев или наличии 0,5 – 3 гусениц на 1 метр погонной длины ветви.

Меры борьбы:

Механические: применение светоловушек для привлечения бабочек.

Химические: своевременное опрыскивание деревьев, фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами, пиретроидами, ингибиторами

синтеза хитина.

Биологические: опрыскивание деревьев биологическими пестицидами *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*.

Почковая листовертка *Spilonota ocellana*

Симптомы: весной они вгрызаются в почки. Затем гусеницы, перегрызая черешки листьев, цвето-



ножки и плодоножки, сплетают поврежденные бутоны, цветки и листья в комки.

Развитие: минимальная температура развития +8 - +10°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: листовертка (вертунья) почковая повреждает сливу, черешню, яблоню, грушу, персик, айву, а также многие лесные породы. Вредит на стадии гусеницы, поедая и листья, и плоды кормовых растений. Поврежденные листовые пластинки усыхают, а плоды деформируются и загнивают. ЭПВ для яблони аналогичен показателю комплекса листогрызущих вредителей. Определяется в течение всего сезона при повреждении 25% листьев.

Меры борьбы:

Механические: использование светоловушек.

Химические: своевременное опрыскивание деревьев фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами, пиретроидами, ингибиторами синтеза хитина.

Биологические: опрыскивание деревьев биологическими пестицидами группы авермектины + биологические пестициды или на основе *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis*.



Американская белая бабочка *Nuphantria cunea*

Симптомы: молодые гусеницы поедают мякоть, богатую соком, оставляя своеобразный остов из жилок. Подросшие особи способны справиться и с ним, не оставляя от листьев ни следа. Для гусениц свойственно проживание колониями. Собираясь в кучи, они оплетают ветви деревьев паутиной. В запущенном виде такой ореол окружает растение полностью.

Развитие: благоприятная температура +23 - +24°C, минимальная температура развития +12°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: жизнедеятельность гусениц американской белой бабочки приводит к дефолиации насаждений, а впоследствии к ослаблению и гибели отдельных растений. У плодовых при повреждении 20% листьев урожайность снижается на 5 - 10%, при повреждении 50% листьев - на 50 - 55%. Объедание листьев на 75% влечет полное отсутствие урожайности.

Меры борьбы:

Агротехнические: осенняя обработка почвы в приствольных кругах и междурядьях. Очистка скелетных ветвей и штамбов от отставшей коры и последующее ее сжигание.

Механические: в садах небольшой площади используют ловчие пояса для отлова гусениц, уходящих для окукливания в землю, проводят срезание и уничтожение паутинных гнезд вредителя.

Химические: своевременное опрыскивание растений даже при невысокой численности вредителя пиретроидами, ингибиторами синтеза хитина, неорганическими веществами. Биологические: - опрыскивание деревьев биологическими пестицидами. Опрыскивание деревьев биологическими пестицидами группы авермектины + биологические пестициды или на основе *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis*.

Садовый паутинный клещ *Schizotetranychus gruni*



Симптомы: увядание растения, скручивание листьев без видимых повреждений. При тщательном обследовании листовой пластинки садовых растений на нижней стороне листовых пластинок можно заметить под лупой крошечные желтоватые или белые точки – места проколов клеща. Отдельные точки в кратчайшие сроки сливаются в хорошо видимые невооруженным глазом пятна, а побеги с листьями еще окутываются тонкой едва заметной паутиной, иногда густой как войлок. При большом скоплении вредителей на нижней стороне листьев можно заметить очень мелкие сероватые сухие шкурочки (как перхоть). Это остатки покровов личинок после линьки.

Развитие: благоприятная температура +27,5°C, минимальная температура развития +10,5°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в результате жизнедеятельности вредителя листья обесцвечиваются, после чего листовая пластинка буреет и скручивается. В жаркую погоду может наблюдаться листопад.

Меры борьбы:

Агротехнические: уничтожение сорной растительности.

Химические: своевременное опрыскивание деревьев фосфорорганическими соединениями, пиретроидами.

Биологические: опрыскивание деревьев биологическими пестицидами класса авермектины + биологические пестициды, или препаратами на основе *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis*.

Клещ красный плодовый *Panonychus ulmi*



Симптомы: на поврежденных листовых пластинках сначала появляются пятна светло-желтого цвета, расположенные вдоль жилок, вскоре лист приобретает тускло-серый цвет, словно припорошенный дорожной пылью.

Развитие: благоприятная температура +21°C, минимальная температура развития +8°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: сильное заселение листьев клещом приводит к потере до 38% хлорофилла и уменьшению массы единицы поверхности листьев и их площади на 15 – 37% в сравнении со здоровыми листьями.

Меры борьбы:

Химические: своевременное опрыскивание деревьев фосфорорганическими соединениями, пиретроидами, минеральными маслами, прочими веществами.

Биологические: биологическими пестицидами на основе авермектинов.

Яблонная горностаевая моль *Yponomeuta malinellus*



Симптомы: вредитель-монофаг, повреждает яблоню. Повреждает только листовые пластинки. Оголенные ветви покрыты паутинными гнездами.

Развитие: минимальная температура развития +14°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: яблоневая горностаевая моль вредит на стадии личинки. Презимовавшие гусеницы выходят из-под щитка и поедают листовые пластинки яблони.

ЭПВ для данного вида устанавливается в фазе окончания цветения кормового растения при 0,5 – 1 кладке яиц на дерево или повреждении 10 – 25% листьев.

Меры борьбы:

Химические: своевременное опрыскивание деревьев фосфорорганическими соединениями, ингибитора синтеза хитина.

Биологические: опрыскивание деревьев биологическими пестицидами класса авермектины + биологические пестициды, или препаратами на основе *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis*.

Акациевая ложнощитовка *Parthenolecanium corni*

Симптомы: на поврежденных местах образуются желтоватые или красно-коричневые пятна, которые могут привести к отмиранию частей растения - на липкой жидкости - падь, которую выделяют щитовки и ложнощитовки поселяется сажистый грибок. На месте присасывания щитовки на листьях появляются желтые пятнышки, они растут в размерах по мере высасывания клеточного сока, затем лист совершенно желтеет или буреет, скручивается и отпадает. Растение останавливается в росте, ветки оголяются, потом начинает усыхать весь куст и растение погибает. Вследствие жизнедеятельности насекомого уменьшается размер и количество листьев, наблюдается ранний листопад, побеги и ветки развиваются ненормально и усыхают.

Развитие: ложнощитовки принадлежат к быстроразмножающимся вредителям. Размножение может быть как бесполом, так и обычным. Из многочисленных яиц, откладываемых самкой под собой с мая до второй половины лета, вылупляются очень мелкие красновато-бурые молодые щитовки, которые держатся и питаются в основном на ветках и нижней стороне листьев, благоприятная температура



размножения +18 - +20°C, минимальная температура развития +8°C. Спустя всего несколько часов после выхода из яиц, личинки расселяются по всему растению и тут же начинают высасывать из него все соки. Осенью они отыскивают нижние части однолетних побегов, где перезимовывают без какой-либо особой защиты. Самки прочно оседают в подходящих местах прошлогодних побегов и откладывают сотни яиц. После того, как самка отложит все яйца, она умирает, а образованный купол, напоминающий горошину коричневого цвета, предохраняет яйца от высыхания. Наблюдаемые зимой бурые бугорчатые образования указывают места гибели самок.

Распространение: в зоне выращивания. Могут начать распространяться на соседние растения.

Вредоносность: ложнощитовка присасывается к листьям, веткам и стволам деревьев, нарушает сокодвижение. При сильном поражении деревья чахнут, перестают плодоносить и в результате погибают. Если в саду несколько деревьев имеют сильное поражение ложнощитовкой, то рекомендуется их выкорчевать и сжечь. Выделяемое самками большое

количество медвяной росы способствует развитию сапрофитных грибов.

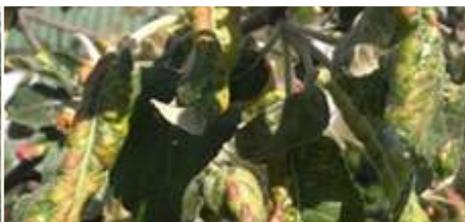
Все это приводит к понижению количественных и качественных характеристик урожая, а также к полному усыханию деревьев.

Меры борьбы:

Механические: прореживание и вырубка загущенных зарослей в парках и садах. Сжигание сухих веток и опавших листьев. Внесение удобрений увеличивают способность дерева восстанавливаться после засухи или других стрессов.

Химические: необходимо использовать системные препараты - проникающие в паренхиму листовой пластины. Наиболее эффективны препараты класса группы неоникотиноиды, ФОС, гормональные инсектициды, ювеноиды - регуляторы роста и развития насекомых.

Тли на яблоне Aphidoidea



Симптомы: свое нашествие вредитель обычно начинает с верхушки дерева, постепенно перемещаясь вниз. Здесь ее можно обнаружить, перевернув листовые пластины, однако к этому времени на яблоне уже существует целая колония этого паразита.

Признаки тли: начинают скручиваться листья; появляется падь (липкая жидкость на листьях); возле деревьев появляется множество муравьев.

Развитие: оптимальными условиями для развития тли считается температура воздуха от +25°C до +30°C. При похолодании ниже +20°C процесс развития может замедляться до 2 недель в зависимости от погодных условий.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: листовые пластины покрываются липкой жидкостью; листья скручиваются и сохнут; появляются красные пятна на верхней части листиков; молодые побеги не развиваются; урожайность дерева резко снижается. Замедляет ее развитие, уничтожает иммунитет и является переносчиком опасных вирусных заболеваний, способных погубить молодой саженец.

Меры борьбы:

Химические: своевременное опрыскивание крон и штамбов пиретроидами, фосфорорганическими соединениями, неоникотиноиды, минеральными маслами, инсектицидами на основе никотина.

Чехлоноска плодовая *Coleophora hemerobiella* Scop



Симптомы: весной, не оставив чехлика, гусеницы прогрызают отверстия в набухающих почках и цветках, выедая их содержимое.

Развитие: развитие двухгодичное. В июле вылетают бабочки. Самки откладывают яйца на листья. Плодовитость - 40-50 яиц. Через 9 - 11 суток возрождаются гусеницы, которые проникают в ткань листа и образуют мину, где и находятся 20 - 25 суток.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: повреждает деревья всех плодовых пород, особенно яблони. Гусеницы питаются почками и бутонами, выгрызая их содержимое, что приводит к их усыханию; минируют листья, вызывая потерю ассимиляционной поверхности листьев и их преждевременное опадение. На деревьях с высокой численностью чехлоносок плохо закладываются плодовые почки, снижается прирост древесины.

Меры борьбы:

Химические: во время набухания почек опрыскивание деревьев фосфорорганическими препаратами. Повторное, если это необходимо, опрыскивание после распускания почек.

Механические: в молодых приусадебных садах уничтожение гусениц вручную, вылавливание бабочек с помощью светоловушек.

Грушевый плодовой пилильщик *Hoplocampa brevis* Klug.

Симптомы: личинка повреждает 3-4 плода, выедая семена и разрушая семенную камеру. Поврежденные плоды чернеют и опадают.

Развитие: минимальная температура развития +10°C.

Распространение: в зоне выращивания.



Вредоносность: имаго практически безвредны. Наибольший вред наносят личинки всех возрастов. Особенно прожорливы личинки старшего возраста. Поврежденность плодов от жизнедеятельности пилильщика может достигать 60 – 80%, а иногда урожай на значительной площади погибает полностью.

Меры борьбы:

Агротехнические: заключаются в грамотном выборе места закладки сада. Почвы с хорошим дренажом соответствующего состава, достаточно удаленные от лесных и дикорастущих плодовых насаждений. Снижению численности вредителя способствуют:

зяблевая вспашка; рыхление почвы под кронами; перекапывание или обработка дисковыми боронами почвы в приствольных полосах.

Механические: в качестве непосредственного уничтожения вредителя практикуется обрывание поврежденных личинками пилильщика завязей с последующим уничтожением путем проваривания или захоронения в почву на большую глубину.

Химические: опрыскивание крон плодовых деревьев пиретроидами, фосфорорганическими соединениями. Опрыскивание деревьев проводят биологическими пестицидами за 5-6 дней до начала цветения, и сразу после его окончания цветения.

Грушевая тля – листовертка *Dysaphis reamuri*



Симптомы: личинки заселяют зеленые части почек и приступают к питанию. По мере распускания листовой пластинки насекомые перемещаются на обратную сторону листа. Под воздействием жизнедеятельности тлей листья, плодоножки и черешки деформируются. Листовая пластинка скручивается поперек и с боков, образуя трубочки и пакетики неправильной формы. Взрослые основательницы живут внутри скрученных листьев.

Развитие: для развития тли-основательницы от рождения до репродукции нужна сумма эффективных температур 105,9°. Порог – +5,1°C. Продолжительность жизни взрослой основательницы - 24 - 35 дней. За это время она отрождает 110 личинок. Минимальная температура развития +5°C, благоприятная +20°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: рост повреждаемых побегов прекращается, и они засыхают. На заселенных грушах плодовые почки не закладываются. Деревья становятся слабыми и теряют морозоустойчивость.

ЭПВ - заселение 25% листьев.

Меры борьбы:

Механические: вырезают волчки, прикорневую поросль, уничтожают сорную растительность.

Химические: своевременное опрыскивание крон, штамбов и почвы под деревьями пиретроидами, фосфорорганическими соединениями, минеральными маслами.

Биологические: биологическими пестицидами на основе авермектины + биологические пестициды.

12.2.2 АЙВА

Болезни

Монилиоз (монилиальный ожог айвы) *Monilia Cydoniae* Schell.



Симптомы: заболевание проявляется весной. Происходит резкое побурение и усыхание цветков, завязей, плодовых веточек. Буреют и молодые листья, которые долго не опадают. На пораженной коре и листьях развивается сероватый налет грибницы, споры которой перезаражают завязи и молодые побеги.

Развитие: заболевание наиболее опасно холодной весной с обилием осадков, когда происходит активное развитие гриба-возбудителя.

Распространение: в зоне выращивания

Вредоносность: при сильном развитии болезни растение очень быстро приобретает вид обожженного, и поражение часто путают с результатом зимнего вымерзания.

Меры борьбы:

Агротехнические: выращивание устойчивых сортов; соблюдение агротехники выращивания садов; вырезка и уничтожение мумифицированных плодов; глубокое запахивание опада.

Химические: опрыскивание в период вегетации фунгицидами группы соединения меди.

Буроватость листьев *Entomosporium maculatum* Lev. f. *maculata* (Lev.) Atk.



Симптомы: пятна на листьях сероватые или бурые, многочисленные, очень мелкие, сливающиеся между собой. На верхней стороне некротических пятен формируются многочисленные черные подушечки спороношения, по 1-2 на каждом пятнышке. Пораженные листья преждевременно усыхают и опадают. Иногда поражаются побеги и плоды.

Развитие: инфекция разносится при обильной влажности воздуха, брызгами дождя, ветром, насекомыми, и попадая на здоровые листья, вызывает новые заражения.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пораженные растения прежде времени теряют листья и сокодвижение в них приостанавливается. Особенно она вредоносна в питомниках, так как сеянцы и саженцы, теряя листья, сильно отстают в

росте.

Меры борьбы:

Агротехнические: для защиты сеянцев и саженцев айвы, в питомнике необходимо обеспечивать

комплекс мероприятий, направленных на уничтожение источников инфекции, а также способствующих нормальному росту растений и ограничивающих развитие болезни. К ним относятся: заделка опавших листьев в почву путем глубокой зяблевой вспашки; размещение очередных полей питомника на хорошо дренированных, выравненных участках; внесение органических и минеральных удобрений (желательно фосфорно-калийных); заготовка семян груши из устойчивых диких форм или менее поражаемых буроватостью культурных сортов.

Химические: против буроватости эффективны опрыскивания растений медьсодержащими и карбаматными фунгицидами. Первое опрыскивание необходимо проводить перед проявлением или в начале проявления болезни (в конце мая - начале июня). Последующие опрыскивания проводят в теплую дождливую погоду через каждые 10-12 дней. В засушливый период - через 18-20 дней. В зависимости от погодных условий в течение сезона необходимо провести 4-8 опрыскиваний.

Серая гниль *Botrytis Cinerea*



Симптомы: данное заболевание характеризуется появлением некроза - крупных бурых пятен на побегах и листочках, которые быстро увеличиваются в размерах. При обильных осадках, пораженные участки покрываются белым пушистым налетом.

Развитие: источник инфекции - конидии и склероции в растительных остатках и почве. Необходимым условием для заражения растения является наличие омертвевших участков ткани (поврежденных или естественно отмерших), важным фактором может являться также наличие капельно - жидкой влаги.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: серая гниль приводит к снижению урожайности и об-

мельчанию плодов.

Меры борьбы: опрыскивание фунгицидами.

Агротехнические: обрезка и чистка деревьев, недопущение чрезмерного загущения кроны. Удаление пораженных участков - веток, плодов. Регулярно уничтожать сорные растения с участка. Выращивание устойчивых и толерантных сортов; мульчирование насаждений нейлоновым полотном или соломой; уничтожение растительных остатков; борьба с сорной растительностью.

Химические: опрыскивание в период вегетации фунгицидами группы триазолов и прочими веществами.

Биологические: своевременное опрыскивание в течение вегетационного периода бактериальными фунгицидами и биологическими пестицидами на основе *Bacillus subtilis*, *Trichoderma viride*, штамм 4097.

Загнивание завязей



Симптомы: грибковое поражение, которое проявляется на листьях в виде темно-бурых пятен. Прогресс заболевания приводит к почернению зелени. На внутренней стороне листьев появляется сыпь. Из нее поры грибка попадают на завязи, что приводит к их загниванию. У больных растений на листьях появляются бурые пятна, которые постепенно распространяются на всю площадь листовой пластины. В период цветения споры гриба проникают и в цветки. Прорастая, они уничтожают молодые завязи.

Развитие: в период цветения.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: это грибковое поражение, приводящее к порче завязей и нарушению цветения, в итоге айва не плодоносит.

Меры борьбы:

Профилактика: при соблюдении ниже описанных мер профилактики вам удастся избежать химических обработок и тем самым сохранить вкус и качество плодов: поддержка сада в чистоте - своевременное удаление сорной травы и падалицы.

Механические: применение ловчих поясов на стволах деревьев, которые помогут предупредить распространение паразитов и разносимых ими болезней.

Агротехнические: осенний влагозарядковый полив с внесением минеральных удобрений. Проведение ранневесенней санитарной обрезки, удаление промерзших, обломанных и сухих ветвей, уничтожение сухих плодов, на которых и заводятся болезни и вредители айвы; регулярный уход, поливы, подкормки, рыхление грунта; при выявлении вредителей и болезней все пораженные участки подлежат удалению и сжиганию.

Химические: комплексная обработка кроны деревьев, чтобы одновременно уничтожить не только паразитов, но и возбудителей болезней. Нередко разносчиками болезней являются сами вредители. На этапе бутонизации обработка кроны проводится инсектицидами на основе ФОС, неоникотиноидов, бензимидазолов. После того, как растение отцветет - примерно через две недели после первой обработки, производится второе опрыскивание химическими препаратами на основе ФОС, неоникотиноиды, бензимидазолы. В период роста и созревания плодов борьба с патогенной микрофлорой на деревьях ведется с помощью данных препаратов. От начала периода вегетации до момента роста плодов растения проходят четырехкратную обработку химическими препаратами. После этого остается около 1,5-2 месяцев, чтобы плоды созрели и не содержали опасных для организма веществ.

Вредители

Листоминирующая моль *Lyonetia aerella* Tm.



Симптомы: гусеница этой бабочки-паразита поедает зелень деревьев, также приводит к повреждению плодов, что провоцирует развитие процессов гнили. Располагается гусеница брюшной стороной к эпидермису листа. Мина очень длинная, змеевидная, слабо расширяющаяся, иногда пересекающая главную жилку, но не переходящая на другой лист. Она заполнена светлой тканью каллуса. Образованного тонкостенными клетками, обычно лишенными хлорофилла и соединяющими разобщенные ткани листа. Закончив питание, гусеница прогрызает серповидное выходное отверстие на верхней стороне листа и выходит на поверхность. Это обобщенное название для моли, которая «минирует» листики, в результате чего они сначала становятся намного светлее, чем должны быть, а потом опадают.

Развитие: одним из факторов развития, является весеннее колебание температуры, а также ветер.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: нарушает обмен веществ в листьях и вызывает их опадение. Айва очень ослабевает, намного хуже переносит низкие температуры, а ее урожайность оказывается в разы меньше. Моль является разносчиком грибковой инфекции - сажистого грибка.

Меры борьбы:

Профилактика: необходимо собирать и уничтожать гусениц вместе с коконами. Осенью сгрести опавшие листья, а весной - защищать кору, белить стволы.

Агротехнические: поздняя осенняя вспашка междурядий и обработка почвы в приствольных кругах, что приводит к массовой гибели гусениц и куколок вредителей. Очистка стволов и скелетных ветвей от отмершей коры. Закладка дупел цементом. Культивации и рыхление почвы в период окуливания вредителя в летний период.

Химические: в период вегетации, когда листья уже распустились, можно применять опрыскивание препаратами класса ФОС. Однако эффективны они лишь в том случае, когда длина мин не превышает 1-2 см.

Яблонная плодожорка *Laspeyresia pomonella*



Слева на право плодожорка на: 1. Яблоко, 2. Груше, 3. Айве

Симптомы: для размещения яиц, бабочки чаще всего выбирают гладкую освещенную поверхность. Самки предпочитают откладывать яйца на листья. Позднее откладывают их непосредственно на поверхность плодов. Обычно гусеницы внедряются в плод в местах его повреждения, под прикрытием листочка, иногда через чашечку. Углубившись в мякоть, она поворачивается головой наружу и закрывает входное отверстие огрызками, скрепляя их выделениями и паутинками. Поврежденные плоды начинают, как бы преждевременно созревать, значительная часть их опадает вместе с гусеницами. Однако недопитавшиеся гусеницы не задерживаются в опавших плодах, снова поднимаются по штамбу в крону дерева и повреждают новые плоды.

Развитие: благоприятная температура +27 - +30°C, минимальная температура +8 - +10°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредит яблоневая плодожорка плодам на стадии личинки (гусеницы): яблоне, груше, абрикосу, персику, айве, сливе, грецкому ореху. Поврежденные плоды кажутся преждевременно созревшими, большей частью они опадают, часто вместе с гусеницами.

ЭПВ для яблонной плодожорки устанавливается в фазе конца цветения до образования завязей кормового растения в размере повреждения 10% завязей. Повторно, в фазе образования плодов ЭПВ проявляется при обнаружении 2-5 яиц на 100 плодов или повреждении 2-3% плодов.

Меры борьбы:

Механические: использование ловчих поясов. Сбор падалицы. Уничтожение зимующих гусениц под корой штамбов.

Агротехнические: своевременное опрыскивание деревьев, плодохранилищ, тары фосфорорганиче-

скими соединениями, неоникотиноидами, пиретроидами, ингибиторами синтеза хитина.

Механические: использование феромонных ловушек.

Биологические: опрыскивание деревьев биологическими пестицидами на основе авермектины + биологические пестициды, или препаратами на основе *BaCillus thuringiensis* var. *kurstaki*.

13. БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ ОРЕХОВЫХ КУЛЬТУР

13.1. ОРЕХ ГРЕЦКИЙ

Болезни

Бурая пятнистость или марсаниоз *Marssonina juglandis* (Lib.) Magn.



Симптомы: бурая пятнистость (марсаниоз) поражает плоды грецкого ореха, зеленые побеги и листья. Признаками бурой пятнистости можно считать появление на листьях округлых пятен бурой окраски.

Развитие: бурая пятнистость чаще всего возникает в период затяжных дождей, когда в почве накапливается слишком много влаги.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: особо опасна данная болезнь грецкого ореха в период цветения дерева. В этот период она способна уничтожить до 90% цветков, что, несомненно, негативно скажется на урожае. Что касается пораженных плодов, то они или ссыхаются, растрескиваются, гнивают или же осыпаются.

Меры борьбы:

Агротехнические: опавшие листья сжигаются. Необходимо выявлять деревья, устойчивые к бурой пятнистости, и использовать их в качестве маточных при вегетативном размножении грецкого ореха.

Химические: для борьбы с бурой пятнистостью грецкий орех обрабатывается 3% бордосской смесью еще до появления почек.

Большое значение при борьбе с бурой пятнистостью имеет ранневесеннее (до распускания почек) опрыскивание 1-1,5%-ным раствором ДНОК; оно направлено на уничтожение зимующего запаса инфекции, находящегося в листьях. Для сдерживания развития болезни в течение вегетации проводят 3-4 опрыскивания 1%-ной бордосской жидкостью или же заменяющими ее фунгицидами (цинеб, каптан и другие). Первое опрыскивание - в начале рассеивания аскоспор, примерно в мае. Последующие два-три опрыскивания (при вспышке болезни) проводят с интервалами в 20-25 дней.



Бактериоз *Xanthomonas arboricola pv.juglandis*.

Симптомы: заболевание проявляется в виде темных пятен на листьях, ветках, плодах и соцветиях.

Развитие: заболевание бактериозом особенно следует ожидать, если весной стоит теплая и сырая погода.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пыльца, попадая на рыльце пестичных цветков, ускоряет внедрение в них бактерий. Во время цветения заболевание может уничтожить до 90% цветков и молодых завязей. Бактерии могут проникать в ядро молодых плодов, вызывая загнивание. Такие плоды сморщиваются и преждевременно опадают. У созревших плодов ядро не повреждается, а поражается в основном околоплодник.

Меры борьбы:

Химические: определенную эффективность имеет ранневесеннее опрыскивание 3% медным или железным купоросом, либо 1% раствором мочевины (до распускания почек). Второе опрыскивание проводится через 2...3 недели после цветения 1% бордоской жидкостью или 0,3% раствором мочевины. Эффективны обработки метронидазолом.

Корневой рак или зобоватость корней *Agrobacterium tumefaciens* Smith & Townsend



Симптомы: корневой рак – болезнь, которая поражает корневую систему дерева. Признаком данной болезни являются выпуклые наросты.

Развитие: возбудитель заболевания проникает в корни растений через трещины и ранки. Под влиянием бактерий клетки пораженных тканей начинают усиленно делиться, образуя на корнях и корневой шейке наросты и наплывы.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: из-за сильного поражения корневым раком, грецкий орех может прекратить свой рост и плодоносность. При хорошем уходе за растениями вредоносность заболевания значительно снижается.

Меры борьбы:

Агротехнические: для профилактики заболевания посадка саженцев ореха должна производиться на участках, где длительное время не выращивали плодово-ягодные культуры, виноград, корнеплоды и другие растения, пораженные корневым раком. При посадке саженцы тщательно осматривают, обнаруженные на корнях наросты удаляют. Корни саженцев после обрезки следует продезинфицировать. Саженцы, у которых сильно поражены главный корень или корневая шейка, сжигают.

Бактериальный ожог *Xanthomonas juglandis* Pierce.



Симптомы: бактериальный ожог является особо опасной болезнью грецкого ореха. Данная болезнь

поражает листья, побеги, цветки и плоды дерева. На листьях и черешках можно увидеть водянистее пятна, которые впоследствии становятся черными, однако листья при этом долго не опадают. На стеблях появляются язвы. На пораженных участках появляются капли жидкости.

Развитие: быстрее болезнь распространяется в дождливый сезон. Переносчиками бактериального ожога являются насекомые и пыльца.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: побеги вянут, почки отмирают. На плодах также появляются черные пятна, ядро грецкого ореха чернеет и засыхает.

Меры борьбы:

Химические: для борьбы с данным заболеванием используют медьсодержащие препараты. Механические: сильно пораженные деревья грецкого ореха выбраковываются, плоды уничтожаются.

Вредители

Тля Callipterus



Симптомы: тля в первую очередь поражает саженцы орехов. Она поселяется на листьях и почках саженцев, питаясь их соком. При массовом размножении тли листья скручиваются, уменьшается их ассимиляционная поверхность.

Развитие: тля размножается ранней весной при температуре воздуха около +12°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: в результате высыхания листьев дерева заметно ослабевают, а листья быстро скручиваются и опадают.

Меры борьбы:

Химические: при сильном заражении деревьев против тли рекомендуется применять инсектициды класса пиретроиды. Через 30 минут после обработки деревьев появятся первые признаки гибели вредителей.

При этом садоводам следует помнить, что опрыскивать деревья против отложенных яиц бесполезно, поскольку они хорошо защищены от воздействия ядохимикатов. Поэтому для получения максимального эффекта необходимо выждать проклеивания личинок тли из яиц. Лишь в этом случае можно уничтожить от 70 до 100 процентов вредителей, тем более что именно личинки наносят растениям наибольший ущерб.

Кроме того, следует помнить, что опрыскивание ореха ядохимикатами в момент его цветения запрещается, поскольку это может привести к большому числу потерь среди полезных насекомых – опылителей.

Биологические: из биоинсектицидов для борьбы с тлей можно использовать такие препараты на основе авермектинов: *Vacillus thuringiensis* var. *kurstaki*. Обработка ореха инсектицидными препаратами до цветения.

Плодожорка *Cydia pomonella*

Симптомы: молодые гусеницы прогрызают в плодах ходы неправильной формы, заполняя их своими экскрементами, в результате чего пораженный орех в районе околоплодника покрывается коричнево-бурыми пятнами. Наличие таких темных пятен на плодах является первым признаком заражения растения плодовой жоркой. Постепенно через боковую поверхность (реже плодоножку или



чашечку) личинка проникает в середину ореха, где повреждает семядолю, иногда полностью выедая семя. Поврежденные плоды, в результате поражения ядра и проводящих сосудов вскоре опадают.

Развитие: наиболее благоприятной для осуществления процесса окукливания является температура окружающей среды от +20 до +25°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: ореховая плодоярка является биологической формой яблонной плодоярки и способна повреждать в течение летнего сезона до половины плодов, а в некоторых случаях способна уничтожить до 80% урожая.

Меры борьбы:

Агротехнические: регулярная очистка отставшей коры и удаление засохших веток. С наступлением осеннего периода, сразу после уборки урожая грунт у основания штамбов следует перекопать, чтобы таким образом уничтожить вредителей, расположившихся для зимовки в поверхностном слое грунта.

Механические: накладка ловчих колец. Сбор и уничтожение опавших орехов, поврежденных плодояркой до выхода гусениц.

Химические: опрыскивание препаратами. При сильном заражении можно использовать вирусный препарат, вызывающий у гусениц гранулез.

14. БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

14.1. ВИНОГРАД

Болезни

Милдью ложная мучнистая роса *Plasmopara viticola* Berl. et de T.



Симптомы: поражает все зеленые органы растения: побеги, усы, листья, ягоды, соцветия.

Развитие: благоприятные условия для начала развития ооспор создаются при двух-трех дневном интенсивном увлажнении и температуре +11°C – +38°C температурный оптимум +25°C. Установлено, что при +17°C – +25°C прорастание наблюдается через 2 – 3 дня, а при +11°C – спустя 8 дней.

Распространение: в зоне выращивания

Вредоносность: повреждение побегов и листьев влечет за собой снижение урожайности и сахаристости ягод. Соцветия, пораженные патогеном, не дают завязей, а ягоды быстро засыхают. Заболевание приводит к ослаблению морозоустойчивости виноградной лозы.

Меры борьбы:

Агротехнические: посадка здоровым материалом устойчивых сортов; соблюдение параметров посадки (густоты, глубины заделки); своевре-

менный уход за лозой (пасынкование и чеканка); уничтожение листового опада; обрезка зараженных побегов; поддержание на почве виноградника черного пара с глубокой перепашкой осенью или ранней весной.

Химические: своевременные периодические опрыскивания виноградников фунгицидами и биопрепаратами.

Оидиум мучнистая роса *Uncinula necator* (Schw.) Burrill



Симптомы: патоген повреждает побеги, ягоды, листья, гребни, усики, соцветия. Первые симптомы появляются на побегах ранней весной.

Развитие: конидии прорастают в диапазоне относительной влажности от 25% до 100% (оптимум 70 – 95%) и диапазоне температур от +5°C до +40°C оптимум +16°C – +25°C. Образуются конидии при температуре +8 – +30°C и оптимальной влажности 60 – 80%. Если температура поднимается выше +30°C, а влажность опускается ниже 40%, то конидии и конидиеносцы гибнут.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: патоген уменьшает ассимиляционную деятельность, что отрицательно влияет на количественные и качественные характеристики урожайности. Пораженные побеги развиваются слабо, плохо древеснеют и сильно повреждаются морозами.

Меры борьбы:

Агротехнические: выращивание более устойчивых сортов виноградной лозы. Вырезка зараженных побегов, агротехнические мероприятия, улучшающие условия аэрации кустов.

Химические: опрыскивание лозы (на неукрываемых виноградниках) рано весной до распускания почек раствором ДНОК или нитрафеном при температуре воздуха не выше +20°C и не ниже +4°C.

Опыливание молотой серой (20-25 кг на 1 га) или опрыскивание 1%-ной коллоидной серой в следующие сроки: при образовании 4-5 листьев на побегах, сразу же после цветения, по молодым ягодам.

Из других фунгицидов применяются каратан, байлетон, топсин-М, сероцин, ИСО и ряд препаратов, разрешенных для опытно-производственного применения (плондрел, ровраль, сапроль и другие); сроки и количество опрыскиваний согласовывают с местными станциями защиты растений.

В случае необходимости борьбы с оидиумом и милдью применяют бордоскую жидкость, а также ее заменители с добавлением коллоидной серы (1%).

На сильно зараженных участках рекомендуется применять марганцовокислый калий в концентрации 0,1-0,3% (10-30 г на 10 л воды) в смеси с суспензией коллоидной серы или накануне опыливания молотой серой.

Альтернариоз *Alternaria*

Симптомы: болезнь в основном развивается весной: на листьях коричневые или серебристо-серые пятна. Поражаются черенки, побеги, листья, плоды и т.д.

Ягоды. Симптомы заболевания проявляются на зрелых ягодах в виде светлого металлического блеска. Затем на поверхности ягод развивается темно-серый грибной налет. Ягоды сморщиваются и приобретают неприятный вкус.

Развитие: источник инфекции: верхний слой почвы, сухие листья, зараженные побеги и плоды, на которых зимует возбудитель.



Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пораженные ягоды быстро портятся, что ведет к снижению урожайности особенно при хранении.

Меры борьбы:

Агротехнические: обрезка пораженных кустов. Сжигание растительных остатков винограда и сухой сорной растительности.

Химические: своевременное внесение удобрений. Профилактическая обработка медьсодержащими препаратами.

Черная гниль *Guignardia bidwellii* Violet Rav



Симптомы: появление первых симптомов данного грибка приходится на период мая - июня. В зоне поражения преимущественно оказываются молодые побеги. Первыми признаками служат своеобразные черные метки на побегах - штрихи длиной до 20 сантиметров в длину. Эти продольные невротиические метки служат первым тревожным знаком заболевания.

Листья: пораженные округлые участки виноградных листьев становятся черно-бурого цвета - некроз, посередине сам возбудитель в виде черных точек, так называемые пикниды. Край этих невротиических пятен как будто обвели черным фломастером.

Ягоды: налет достаточно плотный, напоминает войлок; ягоды не трескаются даже при сильной зараженности; в сухую погоду ягоды станут совершенно сухими; кожица начнет приобретать синеватую окраску; поверхность каждой ягоды будет покрыта пикнидами; заразившиеся ягоды продолжают висеть на кусте, не опадая.

Развитие: жаркое дождливое лето.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: гибель урожая до 80%. Заражение происходит практически вместе с цветением, а гниение ягод начнется уже перед созреванием.

Меры борьбы:

Агротехнические: удалять все пораженные побеги, грозди, листья и ягоды: все, на чем есть черная

гниль.

Химические: обработка фунгицидами после сбора урожая осенью и весной - перед началом вегетации, с периода созревания и распускания почек. Во время вегетационного периода можно обработать бордоской жидкостью. ДНОК или ВДГ помогут до начала созревания. Смеси с манкоцебами защитят виноградник от первичного заражения. Хорошими мерами профилактики в дальнейшем в период завязи гроздей и до их полного смыкания, служит обработка винограда СКОР или КВАДРИС. Железный купорос для обработки также поможет бороться с проявлениями черной гнили и не только. Кроме того, лучшее проветривание кустов поможет снизить риск распространения болезни по всему винограднику.

Бактериальный рак *Agrobacterium tumefaciens* (Smith et Townsend) Conn.



Симптомы: болезнь проявляется в форме опухолей, которые изначально чаще всего появляются у корневой шейки. Раковую опухоль чаще всего можно обнаружить на многолетнем растении, однако ее можно обнаружить и на корнях саженцев. Со временем опухоль становится больше, она твердеет и, разрывая кору дерева, выступает на поверхность. Окрас опухоли может быть от желтой до темно-бурой, иногда черной. Она неровная, бугристая. Диаметр опухоли может быть от 0,5 см до 30 см. В зимнее или осеннее время, с остановкой роста, опухоль начинает растрескиваться.

Развитие: усиление развития раковых наростов наблюдается при температуре + 30°C – + 35°C и высокой влажности воздуха. При низкой температуре и высокой влажности или высокой температуре и низкой влажности патоген развивается слабо. Рак развивается во время контакта винограда с зараженной бактериями почвой, водой, а также благодаря ранам, появившимся в процессе обрезки и при воздействии неблагоприятного климата.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: наибольший вред наносится молодым растениям в питомниках. Такие растения имеют угнетенный вид, отстают в развитии и росте. Вступившие в плодоношение виноградники снижают качественные и количественные характеристики урожая. При воздействии патогена лозы полностью не вызревают. В связи с этим ослабляется их устойчивость к повреждению в морозные зимы

Меры борьбы:

Агротехнические: использование незараженного посадочного материала; сжигание зараженных саженцев; обрезка и сжигание пораженных патогеном частей растений и отмерших кустов; мониторинг лозы винограда, выполнение агротехнических мероприятий, вовремя проводить сбалансированный полив и вносить необходимый комплекс макро- и микроэлементов. Посадка винограда на место зараженного куста через 5-7 лет.

Химические: обработка лозы бактерицидными препаратами.

Бактериоз *Agrobacterium vitis*



Симптомы: появление под кожицей еще твердых ягод маленького светло-желтого пятна; превращение пятна в углубление буро-фиолетового цвета, вытянувшееся по длине ягоды; быстрое усыхание тканей ягоды, из которых формируется мякоть; при переходе болезни в новую стадию ягода засыхает за 5-7 дней. Опасность угрожает при жаркой погоде, в первую очередь, ягодам гроздей с солнечной стороны куста.

Развитие: болезни подвергаются растения, растущие на солнечной стороне, в дни, когда температура воздуха прогревается до +30 - +32°C и выше.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: недобор урожая.

Меры борьбы: защита плодоносков от солнечных ожогов и механических повреждений; комплексная борьба с вредителями, наносящими ущерб целостности ягод.

Кислая гниль *Sour rot*



Симптомы: ягоды становятся розовато-коричневыми у бело ягодных сортов и кирпично- красными у красных сортов, и обычно они сдавлены, пораженные ягоды имеют уксусный запах. Запах возникает от жизнедеятельности микроорганизмов, перерабатывающих сахар ягод в уксус.

Развитие: повреждение ягод может произойти в период созревания, когда сахаристость достигает 15%, ягода заражается кислой гнилью. Такие повреждения происходят из-за ливневых дождей (ягода растрескивается от дождя), и от повреждения птицами, осами, некоторые сорта винограда повреждаются без очевидного повреждения ягод.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: ощутимый вред приносят мухи-дрозофилы. В поврежденные ягоды мушкам легче проникнуть, с другой стороны, они же и разносят дрожжи и грибки от ягоды к ягоде. Ягоды становятся коричневыми и гниют. В итоге может за считанные дни нанести 100% ущерб урожаю. Урожай таких ягод не пригоден для употребления в пищу, производства вина или переработки.

Меры борьбы:

Механические: удалять сгнившие ягоды, использование приманок. Удаление листьев в плодовой зоне перед цветением винограда.

Химические: применение фунгицидов и инсектицидов против мушек дрозофил из класса неоникотиноиды, пиретроиды.

Вирусные болезни винограда



Существует группа вирусов, способных поражать виноград: инфекционный хлороз, желтая мозаика, мраморность листьев, прижилковая мозаика, некроз жилок листьев, хлороз — обесцвечивание, короткоузлие — карликовость.

Симптомы общие для этих болезней: рост куста замедляется или приостанавливается; соцветия стремительно отмирают; листья деформируются, принимают причудливую форму, изменяется их привычная конфигурация. Цвет листьев может вызывать недоумение, настолько он становится необычным. Древесина растрескивается и выворачивается.

Меры борьбы: лечению растения не поддаются. Больной куст выкапывают, выносят за территорию участка и сжигают. На этом месте нельзя сажать виноград 5-7 лет.

Вредители

Паутинный клещ *Calepitrimerus vitis* Nalep



Симптомы: вредитель, размножаясь, выпивает листовой сок. Здоровые листья покрываются тонкой сероатой паутиной. Она распространяется по междоузлиям и побегам. Вредитель прячется на нижней стороне листа. Со временем листва засыхает и опадает.

Развитие: продолжительность развития клеща в марте - апреле и октябре составляет 25 - 30 дней, в мае и сентябре - 15 - 20 дней, летом - 7 - 12 дней. Резкие похолодания, сопровождаемые ливневыми осадками, вызывают значительное понижение численности клеща, по истечении семидесяти дней, численность клеща вновь начинает возрастать, в год 10-15 поколений.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: нарушается процесс фотосинтеза.

Меры борьбы:

Агротехнические: уничтожение сорняков, глубокая вспашка. Уборка растительных остатков.

Химические: заключается в своевременном опрыскивании (промывании) виноградной лозы фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами, пиретроидами.

Войлочный зудень *Eriophyes vitis*



Симптомы: с момента набухания и распускания почек виноградный зудень перебирается на листья и начинает питаться соком растений. Во время еды это насекомое выделяет слюну, в которой содержится вещество, способствующее ускорению роста и деления клеток. В итоге его ферменты при непосредственном контакте с листьями винограда приводят к деформации строения листовой пластинки. Такое нарушение строения отображается в виде крупных и мелких пузыреобразных вздутий овальной формы, возникающих на внешней стороне листьев. На внутренней же стороне листовой пластинки, пораженной клещом, появляется своеобразный белый налет, напоминающий пушистый войлок. Изначально такой налет имеет бежевую или белую окраску. Позднее они приобретают красный и местами бурый цвет. Определить разновидность паразитарного воздействия на растение можно при помощи несложных действий. Так, если вы проведете пальцами по образовавшемуся на нижней поверхности листа белому налету, и он сотрется, то вы, скорее всего, имеете дело с милдью. Если же при подобном действии пушок не стирается, то это виноградный клещ.

Развитие: весной, одновременно с появлением первого листа, минимальная температура развития +15°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: виноградный зудень повреждает виноградную лозу. Молодые листья деформируются, старые изменяют окраску. Иногда повреждает бутоны, которые из-за этого не раскрываются. Без своевременной обработки пораженных участков винограда растение может погибнуть. Кроме того, клещ данного типа способен переносить опасные для винограда вирусы, негативным образом влияющие на вызревание плодов, на состояние корневой системы, листьев, что в конечном итоге может привести к гибели виноградной лозы.

Меры борьбы:

Химические: своевременное опрыскивание виноградной лозы фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами, пиретроидами и биологическими пестицидами.

Виноградная листовёртка *Sparganothis pilleriana*



Симптомы: гусеницы внедряются в почки и бутоны винограда, выедают их изнутри, затем переходят к питанию молодыми листочками на верхушках побегов, а также соцветиями и завязями плодов. В распустившихся листьях личинки проделывают большие сквозные отверстия.

Сначала гусеница скрепляет шелком два листочка и живет между ними, затем приплетает к ним новые. Получается большой рыхлый комок из смятых и опутанных шелковиной листьев. Поврежденные листовые пластинки засыхают. Красновато-бурые гнезда гусениц листовертки виноградной хорошо различимы на фоне зеленой ливствы. На винограде отмечают повреждение наливающихся ягод.

Развитие: эмбрион развивается за 9–12 дней при температуре +20 – +23°C, а при более низкой температуре развитие занимает около 20 дней. Весной, одновременно с установлением среднесуточной температуры +10°C и достижением суммы эффективных температур 200–210°, гусеницы покидают места зимовки и приступают к питанию.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредят перезимовавшие гусеницы. Гусеницы скручивают листья, скелетируют и опутывают их паутиной. Иногда личинки перегрызают молодые побеги и черешки листьев.

Меры борьбы:

Химические: своевременное опрыскивание кормовых растений фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами, пиретроидами, ингибиторами синтеза хитина и прочими веществами.

Биологические: опрыскивание кормовых растений биологическими пестицидами на основе *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis*.

14.2. СМОРОДИНА, КРЫЖОВНИК

Болезни

Антракноз *Pseudopeziza ribis* Kleb



Симптомы: первый симптом - мелкие красновато-коричневые пятна. Постепенно они увеличиваются в размерах, сливаются. Листья и кисти плодов скручиваются, сохнут и опадают уже в середине лета.

Развитие: заболевание начинает развиваться уже весной, как только воздух прогреется до +15°C. Развитию заболевания способствуют жара и частые осадки. Если лето выдается засушливым, заражение антракнозом практически исключается.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: у черной смородины, крыжовника грибок поражает по большей части листья, у красной и белой - их черешки и плоды. Резко снижается морозостойкость куста.

Меры борьбы:

Агротехнические: для профилактики приствольный круг тщательно очищают от растительного мусора и глубоко рыхлят почву.

Химические: кусты, пострадавшие от грибка, в середине осени опрыскивают 1%-м раствором

медного купороса или бордосской жидкости. Процедуру повторяют ранней весной, до того, как распустятся листья. В течение вегетативного сезона куста каждые две недели опрыскивают настоем коллоидной серы или древесной золы. Если заболевание проявляется во время плодоношения, когда применение любых химических исключается, для борьбы с ним используют фунгициды биологического происхождения.

Мучнистая роса или Сферотека *Sphaerotheca mors-uvae* Berk. Et curt



Симптомы: на крыжовнике сферотека поражает все надземные части растения: листья, молодые побеги, завязи, ягоды. Заболевание проявляется сразу после окончания фазы распускания листьев и развивается в течение всего вегетационного периода. Пораженные части куста еще весной покрываются мучнистым налетом белого цвета (конидиальное спороношение), который легко удаляется стрижением. Молодые листочки скручиваются. Завязи опадают. Ягоды сморщиваются и усыхают. Молодые побеги деформируются, приостанавливают рост и усыхают. В летний период налет на ягодах и побегах имеет вид плотной пленки бурого цвета (мицелий и мелкие плодовые тела сумчатой стадии).

На смородине первые признаки заболевания наблюдаются на растущих побегах и молодых верхушечных листьях. В пораженных местах формируется белый паутинистый налет. Это поверхностная грибница с конидиями. По мере развития налет буреет, в связи с образованием плодовых тел. На ягодах смородины развитие болезни незначительно. Однако их поражение приводит к осыпанию еще в зеленом состоянии. На созревающих и спелых ягодах смородины мучнистая роса (сферотека) не проявляется.

Симптомы заболевания сначала появляются на нижних ярусах растений, постепенно переходя на средний и верхний.

Развитие: вылет аскоспор продолжается в течение 1 – 1,5 месяца при достаточной влажности и температуре не менее +15°C – +17°C. Оптимальные условия для формирования конидий, заражения растений, роста и развития грибницы создаются при температуре от +17°C до +28°C и влажности воздуха 90 – 100%. В капельно-жидкой влаге конидии не прорастают. При температуре +30°C грибница приостанавливает свое развитие, а при +32°C отмирает.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: причиняет значительный экономический ущерб. При сильном заражении урожай ягод крыжовника и смородины снижается на 20 – 50%, в 1,2 – 1,5 раза сокращается прирост побегов. В течение 2 – 3 лет развития болезни, при отсутствии мер борьбы, может наступить полная гибель куста.

Меры борьбы:

Агротехнические: использование для выращивания только здорового посадочного материала; проживание кустов, обрезка пораженных побегов весной или осенью; выкорчевка сильно зараженных кустов; перекопка почвы под кустами; борьба с сорной растительностью; внесение фосфорно-калийных удобрений; выращивание сортов, устойчивых к воздействию патогена.

Химические: своевременная обработка кустов фунгицидами группы триазолов, неорганических веществ, пиримидинов.

Септориоз (белая пятнистость) *Septoria helianthi* Ell.&Kell



Симптомы: листья покрываются множественными мелкими округлыми коричневатыми пятнами. Постепенно их середина светлеет, становится почти прозрачной, а кайма, наоборот, темнеет, меняя оттенок бурый с фиолетовым отливом. Затем заболевание перекидывается на побеги и плоды, поверхность пятен покрывается мелкими черными точками - скоплениями спор грибка. Распространяется заболевание снизу вверх.

Развитие: интенсивность развития патогена зависит от количества выпавших осадков и температуры. Оптимальная температура для прогрессирования инфекции +22°C – +28°C. Пикноспоры прорастают в воде либо при повышенной влажности окружающего воздуха через 8 – 10 часов.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: урожайность снижается на 40–60%.

Меры борьбы:

Агротехнические: борьба с сорняками.

Химические: своевременное опрыскивание посевов фунгицидами группы стробирулинов, триазолов, прочими веществами.

Реверсия черной смородины (махровость) *Ribes virus 1*



Симптомы: изменение формы листьев: удлинение, асимметричность, наличие острых зубцов; листья становятся трехлопастными; уменьшение количества жилок; листья могут приобретать фиолетовый цвет; цветки становятся удлинёнными с узкими лепестками; отсутствие плодоношения и характерного запаха растения.

Развитие: влажность не менее 20%, температура +25°C и выше. Переносчики тли, клопы.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: потери урожая составят 70 – 100%, а через 2 – 3 года куст погибнет.

Меры борьбы: черенки и отводки с новых кустов можно брать только после пятилетнего «карантина». Мониторинг кустов. Зараженные кусты - немедленно выкапывать и уничтожать.

Нектриевое усыхание побегов и веток *Thyronectria gibis*



Симптомы: на ветках и побегах образуются оранжевые точки, которые постепенно растут, превращаясь в объемные бурные бугорки; в период созревания приобретают черный цвет; молодые отростки постепенно засыхают и погибают. Проявляется на белой и красной смородине.

Развитие: развитию болезни способствуют повышенная температура воздуха, щелочная среда, недостаток влаги в почве во время образования и развития клубней, большое количество органики и повышенная аэрация почвы.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: усохшие и отмершие ветки и побеги, опадение листвы, ухудшении роста побегов и потери зимостойкости куста. Чем дольше тянуть с лечением усыхания, тем меньше в итоге останется от куста. А значит и урожаи с каждым годом будут все ниже и ниже.

Меры борьбы:

Механические: больные ветви и побеги необходимо обрезать и сжечь. Рекомендуется соблюдение правил ухода за кустами, которые включает регулярную подкормку, удаление сорняков и опасных листьев и нормированный полив. Это позволит повысить иммунитет кустов, и предотвратить их заражение грибковым заболеванием.

Химические: для лечения болезни красной смородины используется бордоская смесь.

Вредители

Стегляница *Aegeria tipuliformis*



Симптомы: вредят личинки. Имаго питаются нектаром цветов и росой. Гусеницы сразу после отрождения вгрызаются в сердцевину побегов. В результате поврежденные ветки прекращают рост, вытягиваются и усыхают. Определить присутствие вредителя можно при обрезке смородины.

Развитие: бабочки наблюдаются в дневное время с конца мая до первой половины июля. Полет бабочек быстрый. Встречаются на цветущих растениях. После отрождения гусеницы вгрызаются в побеги и питаются их сердцевинной. Молодые гусеницы встречаются на однолетних побегах, личинки последних возрастов – на двулетних и многолетних ветках.

Распространение: в зоне возделывания.

Вредоносность: это вредоносное и плохо уловимое насекомое наносит немалый вред растению и сильно снижает урожайность. Вредоносность заключается в откладывании яиц, из которых появляются гусеницы. Она поражает красную смородину, крыжовник и малину.

Меры борьбы:

Агротехнические: накануне цветения тщательно вырезают и сжигают все заселенные и ослабленные побеги смородины.

Химические: своевременное опрыскивание кормовых растений фосфорорганическими соединениями, пиретроидами. Обработка черенков кормовых растений биологическими пестицидами.

Почковый клещ *Cecidophyopsis ribis*

Симптомы: почки начинают сильно разбухать и в отличие от здоровой почки, принимают шаровидную форму и достигают в диаметре до 1 см. Они или не дают новых побегов, ли вообще отмирают. Летом, зараженные кусты принимают неправильную форму и плохо развиваются. Листья кустов деформируются, а верхушки приобретают кожистый вид. Ягоды на пораженном кусте не созревают и покидают ветки раньше времени. Начиная с августа месяца, почки, которые стали новым жильем для



клевшей, увеличиваются в диаметре и приобретают шаровидную форму.

Развитие: смородиновый клещ попадает с посадочным материалом или с соседних растений. Самки клеща зимуют внутри почек. При среднесуточной температуре около $+5^{\circ}\text{C}$ начинается откладка яиц. Перемещение клещей в молодые почки наблюдается при повышении среднесуточной температуры до $+12^{\circ}\text{C}$ и продолжается на протяжении 1–2 месяцев. В период начала распускания почек, смородинные клещи выползают и заселяют формирующиеся почки прироста этого года. Расселение клещей продолжается до конца цветения и разносится по растению с ветром более крупными насекомыми и птицами. Клещ проникает в почку, высасывает сок растения и продолжает размножаться в течение лета. За вегетативный период почковый клещ дает до пяти поколений.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: к осени пораженные почки увеличиваются в размерах, часть из которых отмирает. Происходит усыхание побегов или они слабо развиты. Смородинный почковый клещ является разносчиком вирусных болезней – махровость листьев смородины, избавиться от которого мож-

но только полным уничтожением растения.

Меры борьбы:

Агротехнические: приобретение здорового посадочного материала из специализированных питомников. Применение природных репеллентов (чеснок, белена черная). При первых признаках проявления почкового клеща, вырезать ветки с высокой численностью поражения и оборвать почки, если их численность не велика.

Крыжовниковая огневка *Zophodia Convolutella*



Симптомы: с наступлением весны, во время распускания первых почек, гусеницы повреждают почки и уничтожают распускающиеся листья. Пяденица мастер камуфляжа – она маскируется под ветки растения и замирает в момент опасности, поэтому ее тяжело сразу заметить. Поврежденные весной почки. Объеденные до жилок листья или проделанные в них дыры.

Развитие: вылет бабочек начинается весной, в конце апреля, и продолжается до конца мая, совпадая с цветением кормовых растений. При благоприятной для развития насекомого погоде (сухой и теплой) может наблюдаться развитие второго, факультативного поколения в конце лета – начале осени.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: огневка крыжовниковая повреждает смородину и крыжовник. Вредят гусеницы. Они скрепляют шелковинкой листья, цветки и плоды. На смородине они обгрызают завязи и незрелые плоды снаружи, а на крыжовнике выедают семена и прочее содержимое плодов изнутри. Поврежденные ягоды засыхают или гниют. Одна гусеница в течение своего развития повреждает от 2 до 6 ягод крыжовника или от 8 до 15 ягод смородины.

Меры борьбы:

Механические: привлечение бабочек во время лета светловушками.

Химические: своевременное опрыскивание кормовых растений фосфорорганическими соединениями.

Биологические: опрыскивание кормовых растений биологическими пестицидами *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*.

Тля красносмородиновая *Syrphomyzus ribis*



Симптомы: тля красносмородиновая - широко распространенный вредитель белой и красной смородины. На черной смородине встречается очень редко. В результате повреждений на верхней части листьев образуются вздутия в виде красных опухолей или галлов. На взрослых листьях, закончивших рост, наблюдаются только мелкие некротические пятна от сосания тлей. На средневозрастных листьях, расположенных в средней части побегов, галлы более крупные. На самых молодых листьях и верхушках побегов наблюдаются многочисленные, но мелкие, рассеянные по пластинке листа красные пятна.

Развитие: как и у других представителей тли, жизненный цикл состоит из нескольких морфологически различных генераций. Наблюдается последовательность партеногенетических поколений в течение вегетационного периода и одно, последнее в сезоне, амфигонное (обоеполое) поколение. Зимует яйцо.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: поврежденные растения дают незначительный прирост, их урожайность снижается. Степень повреждения листовой пластинки и ее реакция на воздействие тли зависит от возраста листа.

Меры борьбы:

Механические: в приусадебных садах практикуют срезание и последующее уничтожение поврежденных верхушек побегов с колониями тлей.

Химические: своевременное опрыскивание кормовых растений пиретроидами, фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами, минеральными маслами, растительными инсектицидами.

14.3. МАЛИНА, ЕЖЕВИКА

Болезни

Курчавость листьев малины и ежевики *Raspberry leaf curl*

Симптомы: болезнь становится заметной, когда побеги достигают двухлетнего возраста. Побеги короткие, а листья отличаются повышенной морщинистостью и жесткостью. Листья могут с краев становиться подкрученными. Плодовая кисть становится некрасивой формы, ягоды плохо растут. У молодой корневой поросли отмечаются слишком толстые побеги. Плоды (становятся кислыми), листья (скручиваются в трубочки) и побеги деформируются; плоды становятся сплюснутыми, сухими и обретают серый оттенок. Тля и клещ становятся переносчиками этой болезни.

Ежевика. На некоторых сортах ежевики видны симптомы курчавости листьев, как на красной малине, тогда как другие сорта остаются бессимптомными.



Развитие: вирус курчавости листьев малины передается прививкой пластинкой коры и черешком в расщеп так же хорошо, как и тлями. Температура инаktivации возбудителей +65 - +70°C, длительность сохранения инфекции (выстаивание), при +18 - +20°C - трое суток, при +5°C - пять суток.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: курчавость листьев малины можно считать вторым заболеванием после мозаики. Урожай красной малины снижается на 20 - 40%, ухудшаются вкусовые качества. Зараженные растения на третий-четвертый год погибают. Снижается засухо- и морозоустойчивость. Всхожесть семян курчавых растений ниже, чем здоровых, процент передачи инфекции низкий (1,8%). Инкубационный период болезни два-три года.

Меры борьбы:

Агротехнические: использование здорового посадочного материала своевременная выбраковка больных растений, пространственная изоляция

товарных и маточных плантаций от источников инфекции.

Химические: уничтожение переносчиков вирусов, уничтожение сорной растительности, которая является резерватом вирусов и переносчиков болезней.

Пурпурная пятнистость, или дидимела. *Didymella applanata*



Симптомы: на зеленых стеблях появляются продолговатые лиловые пятна. Поражает стебли и почки, отмечается способность болезни поражать черешки листьев, жилки, веточки. Пятна быстро увеличиваются и резко выделяются на фоне светлой коры однолетних побегов малины. По мере разрастания пятна становятся буро-коричневыми со светлеющей серединой, на которой разбросаны коричневые крупные бугорки - пикниды гриба. Пятна вызывают растрескивание и шелушение коры; сливаясь, окольцовывают побеги, которые ломаются и засыхают. Почки на больных кустах не развиваются.

Развитие: распространяется заболевание в августе - сентябре, когда идет массовое созревание спор возбудителя дидимелы. Развитию болезни способствуют влажная погода, обильные росы, загущенность посадок, слабая освещенность солнцем и поражение малины стеблевой галлицей. Старые кусты более восприимчивы к пурпурной пятнистости.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносность болезни обусловлена массовым поражением побегов и почек, что на 20 - 25% снижает урожайность растений, а также их морозостойкость.

Меры борьбы:

Агротехнические: при создании новых насаждений использование здорового и с высокой жизнеспособностью посадочного материала. После уборки урожая проводится обрезка и уничтожение двухлетних побегов.

Химические: использование препаратов меди.

Мучнистая роса *Sphaerotheca macularis* Wall

Симптомы: на концах растущих побегов образуется белый, вначале нежный налет, развивающийся



на верхней и нижней сторонах листочков, частично захватывая их черешки и молодые концы самого побега. Во влажных условиях налет становится порошистым и хорошо заметным. В менее благоприятных условиях налет трудно обнаружить, так как он сливается с белыми волосками опушения самой малины.

Развитие: развивается болезнь в первой половине лета, включая период созревания ягод.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносность мучнистой росы выражается в угнетении концов побегов и листьев малины. Под влиянием болезни они отмирают или, не вызрев, вымерзают. Пораженные этой болезнью ягоды малины ягоды становятся мелкими, с неприятной сизой окраской и грибным запахом.

Меры борьбы:

Механические: обрезать вялые, утратившие тургор побеги и листья растения. Если грибок поразил малину, удалить все побеги, которые задеты болезнью. Радикальная механическая чистка значительно повысит шансы полностью излечить растение. Обрезки следует сжечь. Верхний слой земли, где произрастали пораженные грибом кусты - нужно заменить. Поверх свежего грунта присыпают золу слоем в 1-2 см.

Химические: очищенные от больных побегов кусты следует обработать фунгицидами на основе меди.

Антракноз *Gloeosporium venetum* Speg



Симптомы: на листьях, черешках, побегах, плодах образуются очень мелкие, округлые, вначале как бы точечные, затем немного увеличивающиеся пятна 1-3 мм в диаметре. Пятна в середине сероватые, окружены широкой пурпурной каймой. Разбросаны пятна неравномерно, но часто располагаются в складках и вдоль жилок листа. Без лечения при этой болезни малины пятна сливаются. Пораженная ткань в старых пятнах может выпадать. На черешках пятна очень мелкие, вдавленные в виде язвочек, сливающиеся.

На стеблях антракноз начинается с образования отдельных маленьких глубоких язв, окруженных широкой пурпурной каймой. Пораженная часть стебля покрывается побуревшей, опробковевшей растрескивающейся тканью, в результате чего они преждевременно отмирают. Пораженные ягоды приостанавливают налив и засыхают.

Развитие: болезнь активно распространяется в годы с теплыми зимами, большим количеством осадков, с частым замерзанием и оттаиванием грунта.

Распространение: в зоне возделывания

Вредоносность: проявляется в преждевременном отмирании побегов, листьев, плодов.

Меры борьбы:

Агротехнические: обрезка и уничтожение инфицированных побегов. Перекопка почвы под кустарниками. Глубокая заделка в почву пораженных листьев, ягод и побегов; прореживание кустов и посадок. Уничтожение сорной растительности. Внесение оптимальных доз минеральных удобрений. Использование здорового посадочного материала. Выращивание толерантных к патогену сортов.

Химические: опрыскивание фунгицидами группы: дитиокарбаматов, неорганических веществ, соединений меди, триазолов.

Белая пятнистость (септориоз) *Septoria rubi* Vest



Симптомы: образуются округлые пятна среднего размера, вначале бледно-коричневые, затем белеющие, стойкой коричневой каймой. Со временем побелевший центр пятна разрушается и выпадает. При сильном развитии болезни пятен очень много, ткань между ними буреет, и значительная доля пластинки листа отмирает.

Развитие: развитию болезни способствует высокая относительная влажность воздуха, особенно осадки в весенний период. Заражение происходит с нижней стороны листьев. Споры разносятся воздушными течениями.

Болезнь распространяется также зараженным посадочным материалом.

Распространение: в зоне возделывания.

Вредоносность: при сильном поражении почки на побегах отмирают. Кусты, ослабленные болезнью, зимой легко подмерзают. Болезнь может быть причиной преждевременного опадания листьев и недобора урожая.

Меры борьбы:

Механические: после сбора урожая вырезать пораженные и старые побеги, собирать пораженные листья и сжигать.

Химические: осенью после листопада, или ранней весной опрыскивать 3%-ной бордоской жидкостью, а в течение вегетации проводить химическую защиту.

Ржавчина *Phragmidium rubi-idaei* (Pers)



Симптомы: появляются на верхней стороне листьев в виде отдельных желто-оранжевых бугорков, затем они становятся черными порошащими. При стеблевой форме ржавчиной поражается нижняя часть стебля, находящаяся на уровне земли. Пораженная ткань стебля буреет, покрывается светлоокрашенными язвочками. В местах развития наиболее крупных язв стебель малины становится плоским. На следующий год при продолжении роста побегов крупные ржавчинные язвы растрескиваются глубокими продольными трещинами.

Развитие: оптимальная температура для их прорастания – +22 - +25°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: она вызывает преждевременное усыхание листьев, недоразвитость побегов и их деформацию. Часто пораженные побеги буреют и усыхают. При сильном развитии болезни урожайность может снижаться до 28-30 %.

Меры борьбы:

Химические: уничтожение резервации инфекционного начала в осенний и весенний периоды препаратами меди.

Серая гниль (Ботритис) *Botrytis Cinerea*

Симптомы: поражаются ягоды: на них образуются отдельные размягченные бурые пятна. Пятна быстро разрастаются и вызывают полное загнивание ягод, которые покрываются густым серым бар-



хатистым налетом. Ягоды становятся непригодными для применения в пищу. На плодоножках возникают бурые пятна, быстро охватывающие их кольцом, что неизбежно вызывает засыхание еще зеленых завязей. На листьях серая гниль образует массивные расплывчатые темно-серые загнивающие пятна. После этого при сильном развитии заболевания на молодых побегах в междоузлиях возникают пятна вытянутой формы, и в течение зимы зараженные побеги погибают.

Развитие: серая гниль развивается не только на живых тканях растений, но и на разных мертвых гниющих растительных остатках, в почве и на ее поверхности. Как правило, вспышки болезни отмечаются в годы с сырой и холодной погодой.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вид паразитирует на растении, вызывая серую гниль различных органов, ослабляя растения и значительно снижая количественные и качественные показатели урожайности.

Меры борьбы:

Химические: обработки до появления ягод. Профилактическая обработка растений химическими препаратами медьсодержащими препаратами, с интервалом между обработками в 10 – 12 суток.

Биологический: один из современных методов борьбы – биохимический. В состав препаратов входят споры гриба-гиперпаразита Глиокладеум (*Gliocladeum*). Этот микроорганизм питается серой гнилью, сера коллоидная: 6 - 10 г на 1л воды.

Мозаика Raspberry mosaic virus



Симптомы: в сухую погоду заболевание развивается менее интенсивно, в период осадков пятен становится больше. Различают точечную, жилковую, пунктирную мозаику малины: пятна точечной мозаики мелкие, имеют яркий окрас – желтовато-зеленого, салатного или насыщенного желтого цвета. Жилковый вид этого вируса характеризуется осветлением прожилок листовой пластины, образованием вдоль них светлых пятен; пунктирная мозаика выглядит как прерывающиеся линии ярко-желтого окраса.

Развитие: благоприятными условиями для развития патогенной флоры считаются резкий перепад температуры, высокая влажность воздуха, затяжные осадки, несвоевременное удаление сорняков. А также избыточное количество азотных подкормок и недостаток солнечного света.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: побеги, пораженные мозаикой, плохо развиваются и истончаются. Ягоды мельчают, теряют вкус, содержат больше семян, рассыпаются в руках. Урожайность зараженного ягодника снижается на 50%. В случае засушливой весны и лета, а также после суровой зимы малина с мозаичным вирусом может погибнуть полностью.

Меры борьбы:

Агротехнические: прореживание и чистка отплодоносивших побегов осенью и весной. Удаление сорняков в течение вегетативного периода. Рыхление почвы после полива и дождей. Уничтожение вредителей. Обработка садового инструмента спиртом или йодным раствором. Строгое соблюдение количества подкормок.

Химические: применение фунгицидов на почве и для растений ранней весной, перед зимовкой, а также в период выпадения большого количества осадков.

Вредители

Малинный жук *Byturus fumatus*



Симптомы: на малине и ежевике вредитель выедает в бутонах широкие отверстия, нередко захватывающие большую часть бутона; помимо этого, возможны повреждения цветков. Имаго скелетируют листья малины между жилками, позднее на листьях наблюдаются продольные разрывы с неровными краями.

Личинки повреждают плоды малины одновременно снаружи и внутри или только внутри, отдельные костянки засыхают, чаще у основания плодоножки, при этом, в плодоножке хорошо заметны глубокие ходы.

Развитие: выход жуков на поверхность в весеннее время наблюдается в конце апреля – первой половине мая, при температуре верхнего слоя почвы +12 – +13°C. Первое время они проходят дополнительное питание нектаром и пыльниками цветов различных, культурных и сорных растений, позднее перелетают на малину.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: основной вред имаго и личинки малинного жука наносят малине. Ягоды, развивающиеся из поврежденных жуками цветов, имеют уродливую форму. Они плохо развиваются, снижаются их весовые характеристики, они подвержены гниению, особенно в сырую, влажную погоду.

Меры борьбы:

Агротехнические: осеннее перекапывание почвы и вспашка междурядий. На приусадебных садах жуков стряхивают в специальные марлевые сачки с последующим уничтожением. Урожай малины собирают в тару, обшитую полотном, а всех вылезших из ягод и оставшихся на дне тары личинок уничтожают.

Химические: своевременное опрыскивание малины фосфорорганическими соединениями.

Малинно-земляничный долгоносик *Anthonomus rubi*



Симптомы: они питаются листьями земляники и прочими растениями из семейства розоцветных, рано возобновляющими рост. Позднее вредители перемещаются на ежевику, малину. Сначала жуки делают дырки на листьях и повреждают черешки, затем переходят на питание бутонами, выгрызая их содержимое. Питание длится 1–1,5 месяца.

Наибольшее скопление жуков на кормовых растениях наблюдается при температуре +18 – +20°C.

Развитие: неполовозрелые жуки покидают места зимовки приблизительно в конце апреля – начале мая, при среднесуточной температуре воздуха не ниже +13°C. При понижении температуры до +10 – +12°C они уходят на зимний покой в верхний слой почвы или подстилку.

Распространение: в зоне возделывания.

Вредоносность: долгоносик малинно-земляничный питается на малине, ежевике, землянике. Вредят имаго и личинки. Дополнительное питание имаго листьями не оказывает на кормовые растения большого влияния. Максимальный вред растениям вредитель наносит, уничтожая цветочные бутоны кормовых растений во время яйцекладки, которая проходит в период от бутонизации земляники до появления завязей на малине. Близость плантаций земляники и малины дает самкам возможность отложить весь запас имеющихся яиц и приводит к вспышкам массового размножения вредителя.

Меры борьбы:

Агротехнические: осенняя вспашка или перекапывание почвы под кустами малины. Высаживание сильнопахнущих растений (чеснока) среди ягодников.

Механические: На приусадебных участках практикуют стряхивание жуков с кустов малины на плотняные или марлевые щиты, сбор и последующее уничтожение поврежденных бутонов.

Химические: своевременное опрыскивание кормовых растений фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами, пиретроидами.

Малинная почковая моль *Lampronia rubella* Bjerck



Симптомы: весной, когда начинается набухание почек, гусеницы покидают места зимовки, поднимаются по побегу, вгрызаются в почку и уничтожают ее. Появление вредителя обнаруживают весной по начавшим и прервавшим свое развитие почкам. Если их разломить, то внутри окажется оранжевая гусеница с черной головкой. Закончившая питание гусеница малинной почковой моли окукливается внутри поврежденной почки. Отродившиеся гусеницы непродолжительное время питаются плодоложем ягод, не причиняя им при этом заметного вреда.

Развитие: бабочки вылетают в начале цветения малины и откладывают яйца внутрь цветков. Эмбриональное развитие продолжается 7-10 дней.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: основной вред наносит личинка, которая во время набухания почек внедряется в них, выедая содержимое. Потом она вгрызается в сердцевину стебля и здесь окукливается. Поврежденная почка погибает, редко в рост трогаются дополнительные почки. Обычно стебель остается бесплодным, так как почти в каждой почке находится вредитель.

Меры борьбы:

Агротехнические: низкая вырезка и сжигание двухлетних побегов осенью с целью уничтожения зимующих гусениц.

Химические: опрыскивание (обильное) в очагах нижней части побегов малины в ранневесенний период до распускания почек при температуре воздуха не ниже +4°C инсектицидами. В период миграции гусениц малинной почковой моли из мест зимовки

(при 5-10 % заселенных побегов) в набухающие почки обработка карбофосом или фуфаномом.

Малинные галлицы *Resseliella theobaldi*

Симптомы: трещины в нижней части стебля, вздутия, щели, трещины на коре. Кора на стебле в месте расположения личинок темнеет, и образуются наросты – галлы. Размер галлов может достигать 30 мм. Штурмуют малину два вида галлиц – стеблевая и побеговая.

Развитие: повышенная влажность и заболевание малины пурпуровой пятнистостью (дидимеллой). Самки галлицы малинной появляются в середине мая. Наросты наиболее заметны с августа по ноябрь месяц. Откладывают яйца, мигрируя с растения на растение.



Галлица

Побеговая малин-
ная галлица

Стеблевая малинная галлица

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: личинки, расположенные в галлах питаются стеблем. Наросты с личинками нарушают питание стебля, что приводит к усыханию и гибели. Личинки за осенне-зимний период могут полностью уничтожить стебель, превратив его содержимое в труху. Стебли пораженных галлицей растений вырастают недоразвитыми, ягоды на них – мелкие.

Меры борьбы: саженцы должны быть полностью здоровые и без механических повреждений. Следует перекапывать почву перед плодоношением и после в корневой зоне. Проводить периодически осмотр малины, в случае обнаружения наростов их нужно вскрыть, уничтожить личинок и удалить содержимое. Проводить пасынкование. Удаление старых стеблей.

Агротехнические: галлица не переносит запах чеснока и лука, поэтому эффективным методом борьбы будет высадка в малиннике лука или чеснока, можно высадить многолетний лук батун.

Биологические: опрыскивание настоями из коровяка, табака, полыни, листьев грецкого ореха, черемухи, крапивы так же помогут отпугивать галлицу.

Химические: применение препаратов группы: неоникотиноиды, пиретроиды, ФОС. Биологические: использование природных пестицидов на основе лучистых грибов стрептомицеты.

Малинная стеблевая муха *Chortophila dentiens*



Симптомы: если верхушки молодых побегов внезапно увядают и чернеют, а их рост прекращается – малинник поражен малиновой мухой.

Развитие: когда в местах их залегания почва прогреется до +12 – +13°C, они приступают к окукливанию. Развитие куколок занимает в среднем 7 – 9 дней, а продолжительность вылета малинных мух, составляет от восьми до десяти дней (в дождливую и холодную погоду

его продолжительность может увеличиваться до 15 – 20 дней).

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: урожайность ягодника (малины и ежевики) полностью зависит от количества новых веток, которые куст выгонит весной. Поражая молодые стебли, малиновая муха способна сильно сократить плодоносные побеги. Поврежденные стебли, начиная с верхушки увядают, чернеют, загнивают и погибают.

Меры борьбы:

Агротехнические: не допускать загущения малины. Своевременное удаление сорняков и осенней листвы. Прикорневая перекопка почвы. Нельзя сажать рядом с ежевикой.

Химические: применение инсектицидов класса ФОС или авермектины + биологические пестициды

Тля Aphidinae



Симптомы: вредитель приходит на малину весной, до распускания почек, и оккупирует куст в июне-августе. Селится тля на малине, ежевике в основном, на верхушках побегов и на нижней стороне листьев. На листьях и стеблях малины появляются слизистые пятна с блестящим налетом. Это продукты жизнедеятельности тли; пораженные листья начинают скручиваться в трубочки, желтеть, опадать.

Развитие: при температуре выше +12°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: у малины желтеют, скручиваются листья; цветки могут не распуститься, опадать; побеги вырастают короткими, деформированными. К тому же, тля переносит многие вирусы, в том числе – мозаику.

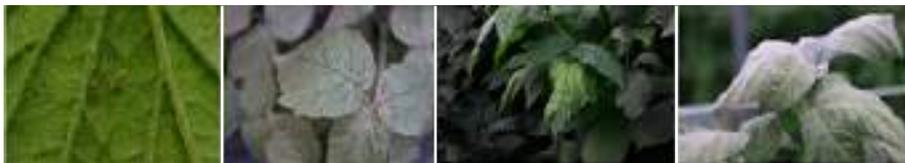
Меры борьбы:

Механические: уничтожение сорных растений. Своевременное прореживание кустов. Контроль, за ближайшей растительностью, а также за новыми посадками.

Биологические: привлечение насекомых – энтомофагов, которые являются природными врагами малинной тли: божьи коровки, богомолы, златогазка, осы и журчалки. Привлечение таких видов птиц как воробьи, коноплянки, малиновки и синички. Посадка растений, отпугивающих тлю: чеснок, лук.

Химические: обработка жидкими инсектицидами системного действия.

Паутинный *Tetranychus urticae* и малиновый *Eriophyes gracilis* Nal клещ



Симптомы: если есть паутина на малине (на нижней стороне листьев) – то это паутинный клещ; если нижняя сторона листа покрывается светлыми маслянистыми пятнами – это малиновый клещ. Первым признаком наличия на растении паутинного клеща являются желто-зеленоватые точки на листьях и паутина.

Развитие: паутинный клещ (малиновый клещ) на малине активизируется в мае, демонстрируя пик расселения в жаркую сухую погоду, когда температура колеблется минимальная +12 - +14°C, благоприятная +29 - +31°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пораженные листья вначале становятся мраморными, затем усыхают и опадают. Это, в свою очередь, негативно сказывается на росте малины и плодах.

Меры борьбы:

Агротехнические: в среднем через каждые 3-5 лет пересаживать малину и ежевику. В среднем каждые 3-5 лет пересаживать кусты малины для лучшей циркуляции воздуха. Формировать кусты, чтобы растение не росло бесформенно и густо; каждую весну и осень проводить обрезку малины,

удалять старые и больные ветки. Убирать сорняки. Подвязывать кусты для лучшей циркуляции воздуха и прохождения солнечных лучей; в осеннее время перекапывать почву вокруг малины. Вовремя осуществлять полив и следить за появлением паразитов.

Химические: обработка акарацидами (или инсектоакарацидами).

Листовертка Tortricidae



Симптомы: взрослые особи – это бабочки бурого, желтоватого или красноватого цвета. Но особый вред малине, ежевике причиняют гусеницы листовертки размером около 2 см. Они питаются листьями, оплетая их паутиной, из-за чего лист малины скручивается, хотя во время цветения поражают цветы, почки, бутоны, а позже – и плоды.

Развитие: бабочки активны в вечерние и утренние часы. В северных и горных областях летают днем. Многие виды привлекаются на свет, особенно на лампы ультрафиолетового излучения. На суточный ритм активности взрослых насекомых влияет температура, освещенность, влажность и другие природно-климатические факторы.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: семейство листоверток включает большое число видов – вредителей культурных растений. Жизнедеятельность гусениц приводит к снижению количественных и качественных показателей продукции садоводства.

Меры борьбы:

Агротехнические: чистота на грядке, своевременное рыхление почвы, обрезка отплодоносивших побегов, сжигание растительных остатков, профилактическая обработка.

Химические: обработка ранней весной кормовых растений фосфорорганическими соединениями, неокотинаидами, пиретроидами, ингибиторами синтеза хитина и прочими веществами.

Биологические: опрыскивание кормовых растений биологическими пестицидами группы авермектины + биологические пестициды или на основе *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis*.

14.4. КЛУБНИКА

Болезни

Серая гниль *Botrytis Cinerea*



Симптомы: проявляется как во время цветения, так и в период плодоношения. Листья и ягоды растения покрываются бурыми или темно-серыми пятнами, нередко на них образуется пушистый серый налет. В результате чего зеленые плоды засыхают, а зрелые – становятся водянистыми и быстро загнивают. Заболевание распространяется на листья, стебли и корневища посадок.

Развитие: распространению возбудителя (грибка ботритиса) способствует влажная погода.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: серая гниль в запущенном состоянии уничтожает 90% урожая.

Меры борьбы:

Механические: необходимо сжечь растительные остатки поражённых кустов и ягод.

Химические: опрыскивание в период вегетации фунгицидами группы триазолов и прочими веществами.

Биологические: своевременное опрыскивание в течение вегетационного периода бактериальными фунгицидами и биологическими пестицидами на основе *Bacillus subtilis* и *Trichoderma viride*, штамм 4097, *Trichoderma harzianum* штамм 18 ВИЗР.

Белая пятнистость, или рамуляриоз *Ramularia tulasnei* Sacc.



Симптомы: эта болезнь листьев клубники также поражает черешки и цветоносы. На растении появляются округлые пятна диаметром около 2 мм. Сначала они красновато-бурые, а со временем становятся белыми с темно-красной каймой.

Развитие: конидии распространяются с помощью ветра, каплями дождя и массово заражают растения. Для развития болезни необходимы обильные осадки либо высокая относительная влажность. Влажные листья очень быстро заражаются. Гриб развивается в широком диапазоне температур - от +5 до +35°C, но наиболее благоприятной является температура +18-+25°C. Высокая влажность и температура +20°C в начале вегетации земляники могут использоваться как показатели прогноза начала развития болезни.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: данная болезнь оказывает значительный вред на урожай и качество полученного урожая ягод.

Меры борьбы:

Агротехнические: сбор ранней весной и утилизация отмерших и сильно пораженных листьев; соблюдение оптимально густоты посадки земляники; выращивание устойчивых белой пятнистости сортов земляники.

Химические: обработка фунгицидными препаратами на основе меди .

Биологические: применение биопрепаратов на основе *Bacillus subtilis* штамм 26 Д.

Бурая пятнистость *Marsonia Potentillae* f. *Fragariae*



Симптомы: на листьях образуются со временем увеличивающиеся пятна пурпурного цвета. Когда лист отмирает, он уже весь становится пурпурным. На черешках и усах подобные пятна мелкие, вдавленные.

Развитие: гриб бурой пятнистости распространяется вместе с дождем и насекомыми. Поэтому, наилучшие условия его распространения – наличие доступной влаги (например, капельное орошение). Зимует болезнь на старых листьях.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: наиболее вредит листовому аппарату – при сильном развитии бурой пятнистости отмирает половина листьев. В период закладки цветочных почек гриб прогрессирует активнее всего. Это приходится на вторую половину лета.

Меры борьбы: см. белая пятнистость.

Антракноз *Collectotrichum fragariae* или *Collectotrichum acutatum*



Симптомы: болезнь поражает все растение. На листовых пластинках появляются серые в середине округлые пятна диаметром до 3 мм. Пятна окружены пурпурной каймой. На стеблях образуются пятна серого цвета и язвы, также окруженные пурпурной каймой. При развитии болезни эти пятна сливаются. Таким образом, растение покрывается однородной буроватой тканью, которая к осени растрескивается.

Развитие: лучшие условия для развития антракноза – чрезмерная влажность осенью и весной.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при заражении антракнозом, можно потерять полностью весь урожай. Плодовые кисти вместе с ягодами отсыхают. Это приводит к отмиранию побегов.

Меры борьбы: см. белая пятнистость.

Вертициллезное увядание *Verticillium Albo-Atrum*



Симптомы: паразитирование охватывает все переносящие воду сосуды. Увядание начинается с поражения сосудистой системы, корневой шейки, розетки и корневой системы. Зараженное растение изначально, как бы оседает, после чего все листья на нем полегают. Цвет растения становится красно-желтым.

Развитие: грибковая болезнь, которая развивается в почве. Благодаря склероцию - покоящийся части мицелия, этот вид грибов может развиваться в самых неблагоприятных условиях.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: активная вредоносность начинается через 2-3 года с начала развития гриба. В конечном итоге, может испортиться 50% урожая ягод.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота.

Биологические: замачивание корней в препаратах с *Trichoderma viride*, штамм 471 или комплекса стрептотрицированных антибиотиков.

Фитофтороз корней *Phytophthora Fragariae*



Симптомы: на начальной стадии видно покраснение осевого цилиндра корня. Со временем, остаются только самые большие корешки – все прочие мелкие отмирают. Листья плохо отрастают, старые листья приобретают красновато-синеватые оттенки, из-за нарушения всасывания фосфора.

Развитие: мицелий возбудителя фитофтороза формируется в тканях корня медленно. Оптимальная температура для роста и развития гриба +18 - +22°C. В цикле развития возбудитель образует ооспоры и конидии. Ооспорами патоген сохраняется в почве довольно длительное время (до 8 лет). Конидии образуются на поверхности пораженных корней в сырой почве. В капельной воде из конидий выходят зооспоры, которые заражают находящиеся рядом молодые корешки взрослых растений и усов.

Кроме почвы, первичным источником инфекции может служить и рассада. Земляника сильнее поражается фитофторозом при условиях высокой влажности почвы и при повышенных дозах азотных удобрений. На тяжелых почвах риск возникновения заболевания выше.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: увядает либо полностью все растение, либо нижние листья.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота, использование здоровой рассады.

Химические: обработка медьсодержащими препаратами

Фитофторозная гниль *Phytophthora Cactogum*



Симптомы: в период цветения заболевание может проявиться в форме некроза пестиков (потемнение сердцевины цветка). Поражаются завязи, зеленые и зреющие ягоды. Завязи с бурыми пятнами перестают расти и засыхают. На зеленых ягодах бурые пятна постепенно охватывают всю поверхность, ягода становится кожистой и плотной. На поспевающих ягодах пятна с боков светлые, чуть вдавленные, иногда с фиолетовым оттенком, консистенция мякоти упругая, резиноподобная. Запах ягоды неприятный, вкус горький. На разрезе видно потемнение, идущее от плодоножки.

Развитие: кардинальные температуры: минимальная около +20°C, оптимальная +20 - +25 - +28°C, максимальная около +30°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: такой вид гнили – один из самых вредоносных. В лучшем случае, потери составляют 20%, в худшем – урожай уничтожается целиком.

Меры борьбы:

Агротехнические: использование только здорового посадочного материала, чередование культур в земляничном севообороте, борьба с сорняками,

Химические: применение медьсодержащих фунгицидов до цветения и после сбора урожая и при выращивании рассады.

Вредители

Белокрылка земляничная или алейродид земляничный *Aleurodes fragariae*



Симптомы: белокрылки селятся снизу листьев, высасывая из них сок. Бабочки не любят солнечный свет, поэтому их можно найти в затененных участках. Свои яйца они также откладывают на нижней стороне листьев.

Развитие: продолжительность развития предимагинальных стадий определяется главным образом температурой и составляет при +12°C - 60 дня, при +17°C - 43 дня, при +22°C - 30 дня и при +27°C - 22 дня. Нижний температурный порог для развития яйца, разных возрастов личинки и нимфы +7 - +11,5°C. Сумма эффективных температур, обеспечивает развитие белокрылки от яйца до имаго, около 400°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: личинки и взрослые особи, высасывая сок, вызывают пожелтение листовой пластинки. При значительной численности популяции и сильном повреждении растения отстают в сроках цветения, плодообразования и созревания плодов, снижается урожайность.

Меры борьбы:

Агротехнические: клубнику выращивают на мульчирующей пленке – это предотвращает распространению бабочек.

Химические: для защиты клубники от этого вредителя обрабатывают пестицидами на основе ФОС до цветения и после уборки ягод.

Механические: использование клеевых ловушек.

Биологические: препараты с природным паразитом энкарзия или на основе *Verticillium lecanii*.



Бронзовка мохнатая *Tropinota hirta*



Симптомы: повреждает бутоны и цветки, выедавая тычинки и пестики у цветков, объедает листья. По окончании цветения растений, бронзовка переходит на свой традиционный рацион — кормится цветками и пыльцой злаковых.

Развитие: откладывают яйца в почву, личинки питаются отмершими корешками и перегноем и окукливаются там же. Зимуют взрослые жуки, зарывшись в почву. Выходят из почвы ранней весной. Лет проходит с 12 марта по 16 августа, массовый – с 20 мая по 24 июня. В холодные, дождливые дни прячутся в почву.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: наиболее вредоносны взрослые жуки в период лета и спаривания. Бронзовка мохнатая повреждает генеративные органы растения.

Меры борьбы:

Агротехнические: перекопка почвы. Удаление личинок (подходит для маленьких участков). Поджигание соломы и листьев для отпугивания жуков. Использовать приманки для самок. В крайнем случае, можно жуков собирать с растений вручную.

Химические: так как, активно действовать бронзовка начинает именно в период цветения, обработка химическими препаратами автоматически не допускается.



Зеленая персиковая тля *Myzus persicae*

Симптомы: зеленая персиковая тля заселяет генеративные органы растений, а именно черешки и цветоносы. Вследствие чего растения слабеют и отмирают.

Меры борьбы: см. вредители персика

Малинно-земляничный долгоносик *Anthonomus Rubi*



Симптомы: в период бутонизации и дальнейшего цветения на пораженных кустах встречаются цветоножки без бутонов. Иногда бутоны висят на тонкой пленочке. Максимально вредит долгоносик ранним сортам клубники. Он выходит из почвы после зимовки и начинает подгрызать и подъедать цветоножки первых бутонов. Именно такие бутоны дают самые крупные первые ягоды.

Развитие: неполовозрелые жуки покидают места зимовки приблизительно в конце апреля – начале мая, при среднесуточной температуре воздуха не ниже +13°C. Наибольшее скопление жуков на кормовых растениях наблюдается при температуре +18 – +20°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредят имаго и личинки. Максимальный вред растениям вредитель наносит, уничтожая цветочные бутоны кормовых растений во время яйцекладки, которая проходит в период от бутонизации земляники до появления завязей на малине. Близость плантаций земляники и малины дает самкам возможность отложить весь запас имеющихся яиц и приводит к вспышкам массового размножения вредителя.

Меры борьбы:

Механические: на приусадебных участках практикуют стряхивание жуков с кустов малины на полотноянные или марлевые щиты, сбор и последующее уничтожение поврежденных бутонов.

Химические: своевременное опрыскивание кормовых растений фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами, пиретроидами.

Биологические: высаживание сильнопахнущих растений (чеснока) среди ягодников.

Майский жук *Melolontha melolontha*, *Melolontha hippocastani*



Симптомы: сильно повреждает листья, цветы, днем имаго находятся на листьях и объедают их. В результате остаются только толстые жилки, личинка грызет корни.

Развитие: в конце апреля – начале мая, к началу массового цветения абрикосов, жуки выходят на поверхность почвы. Активность проявляют в темное время суток. Осенью личинки уходят в почву на глубину 1-1,5 м в зависимости от температуры почвы. Температура ниже -7°C для личинок является критичной.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: снижается их рост, урожайность, морозостойкость и устойчивость к болезням. Они подгрызают корни растений, что может привести к угнетению растения и даже к их гибели.

Меры борьбы:

Агротехнические: обработка почвы, особенно в период массового окукливания личинок и откладки яиц; борьба с сорной растительностью, фитомелиорации бедных песчаных почв, соблюдение севооборота.

Вылавливают хрущей с помощью светоловушек в период питания жуков.

Химические: опрыскивание растений и обработка почвы в период окукливания и откладки яиц пиретроидами, фосфорорганическими соединениями, неоникотиноидами.

Слизни *Lehmannianycetelia*



Симптомы: в плодах наблюдаются пустые проходы с загниванием по окружности. На поверхности плодов остается слизь.

Развитие: для их активной жизнедеятельности оптимален довольно узкий интервал $+15 - +19^{\circ}\text{C}$. При температуре $+24 - +25^{\circ}\text{C}$ слизни чувствуют себя некомфортно и перестают есть, при более высокой – погибают. Развитие эмбриона в яйцах начинается, когда температура почвы достигнет $+5^{\circ}\text{C}$, но на поверхность молодые слизни, выходят только в начале июня, когда минует опасность заморозков, так как очень чувствительные к отрицательным температурам.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: слизни вредят культуре клубники в любом регионе выращивания. Лучше всего они переносят температуру от $+15$ до $+17^{\circ}\text{C}$ при абсолютной влажности воздуха.

Меры борьбы:

Агротехнические: прополка сорняков, не допускать переувлажнения почвы, не допускать загущенность посадок, своевременное рыхление междурядий.

Механические: расставление ловушек.

Химические: обработка акарацидами (или инсектоакарацидами).

Земляничная нематода *Aphelenchoides Fragariae*



Симптомы: основные признаки поражения выражаются в многочисленных темных, желтовато-коричневых и красноватых пятнах, ограниченных жилками. Листья земляники теряют опушенность на черешках, которые иногда приобретают красноватую окраску. Листовые пластинки становятся жесткими, сморщенными, блестящими и интенсивно темно-зелеными. При сильном поражении нематодой, куст может вообще не дать ягод.

Развитие: для развития генерации при +18°C достаточно 10–11 дней. При благоприятных условиях и в защищенном грунте за год может быть реализовано до 20 и более поколений.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: уровень полученного урожая может упасть до 50%.

Меры борьбы:

Агротехнические: своевременное выполнение всех агроопераций. Нужно придерживаться севооборотов. Уничтожение сорняков и различных растительных остатков.

Химические: при обнаружении у клубники признаков заражения нематодами, больные растения удаляют незамедлительно, а после этого грунт обрабатывают 5%-м раствором железного купороса.

15. ТЕХНИЧЕСКИЕ КУЛЬТУРЫ

15.1. ХЛОПЧАТНИК

Болезни

Корневая гниль *Rhizoctonia solani* Kuehn



Симптомы: у пораженных растений верхушки поникают, семядоли и листья сморщиваются и искривляются, а черешки поникают книзу. Такие растения увядают и легко выдергиваются из почвы. У корневой шейки на верхней части основного корня образуются сначала небольшие желтоватые, а затем разрастающиеся и углубляющиеся темно-бурые пятна.

Развитие: условия могут создаваться при образовании почвенной корки, после дождя, при глубокой заделке семян и так далее. В настоящее время считается, что основным возбудителем корневой гнили является несовершенный гриб *Rhizoctonia solani* Kuehn, но иногда на семенах развиваются грибы из рода *Fusarium* Link и некоторые бактерии.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при плохой подготовке почвы к севу и несоблюдении правил ухода за культурой обыкновенная корневая гниль бывает причиной значительного изреживания всходов или полной их гибели, что приводит к пересеву хлопка.

Меры борьбы:

Агротехнические: высокая агротехника. Применение удобрений. Правильное орошение.

Химические: предпосевная обработка семян фунгицидами группы: триазолов, имидазолов, стробилуринов и прочими веществами.

Макроспориоз (зональная пятнистость листьев) *Macrosporium macrosporum* Morsy



Симптомы: Проявляется повсеместно в период от всходов до окончания вегетации хлопка. На всех органах растений появляются сначала темно-зеленые, а затем бурые с фиолетовым оттенком, округлые или неправильной формы пятна.

Развитие: зависит от температуры и влажности воздуха. При наступлении высоких температур +35 - +40°C и понижении влажности до 40-50% развитие болезни снижается. Поражение растений усиливается при повышенной влажности воздуха и обильном размножении тлей, выделения которых служат субстратом для развития гриба. Конидии патогена в период вегетации распространяются воздушными течениями.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заключается в уменьшении ассимиляционной поверхности листьев, задержке в росте и развитии хлопчатника на 1 - 5 дней. При сильном развитии болезни во второй половине лета листья опадают, что приводит к недоразвитости коробочек и слабой распушенности волокна. Иногда волокно становится коричнево-бурым. Сильнее поражаются тонковолокнистые сорта хлопчатника.

Меры борьбы:

Агротехнические: глубокая зяблевая вспашка. Своевременное и правильное внесение удобрений. Нельзя чрезмерно увлажнять хлопковые поля. Уничтожать послеуборочные остатки растений. Систематическая борьба с сорняками и вредителями.

Химические: при обнаружении заболевания посевы обрабатывают фунгицидами фунгицидного действия хлороталонил и манкоцеб, чередуя с альтернативными препаратами пираклостробин, трифлуксистробин, азоксистробин, фенамидон.

Мучнистая роса *Leveillula taurica* Arnaud f. *gossypii* Zaprometov.



Симптомы: проявляется во второй половине вегетации в виде легкого белого налета на нижней стороне листьев. Затем налет уплотняется и переходит на верхнюю сторону листа. Со временем цвет его становится сероватым или буроватым. Пораженные листья желтеют по краям.

Развитие: во время вегетации растений гриб распространяется конидиями. К концу этого периода на уплотненной экзофитной грибнице появляются плодовые тела гриба - клейстотеции, в которых весной формируются сумки с сумкоспорами.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при сильном проявлении болезни происходит преждевременное усыхание листьев, а иногда и их опадание, что приводит к снижению урожая хлопка-сырца на 5-7%.

Меры борьбы:

Агротехнические: глубокая послеуборочная зяблевая запашка. Использование устойчивых сортов. Своевременное удаление сорняков-резервуаров инфекции.

Химические: фунгицидами группы бензимидазолы (д.в. беномил), триазол (д.в. пенконазол), стро-

билурины, триазолы (д.в. азоксистробин + ципроконазол), дитиокарбаматы (д.в. карбоксин и тирам), триазол, д.в. дифеноконазол.

Фузариозный вилт хлопчатника *Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum* W.C. Snyder & H.N. Hansen.



Симптомы: вначале болезнь проявляется на семядолях в виде некротических пятен, далее на листьях появляются сетчатые некрозы вдоль жилок. Пораженные листья опадают, растения усыхают. Это может происходить при бутонизации, цветении или позже. Пораженная ткань проводящих сосудов листьев, черешков, стеблей и коробочек становится темно-бурой, что является характерным признаком болезни. На пораженном хлопчатнике при увлажнении появляется светло-розовый мицелий с бесцветными многоклеточными серповидными конидиями.

Развитие: гриб *F. oxysporum* f. sp. *vasinfectum* растет и развивается при температуре от +10 - +35°C. Оптимальными условиями для его развития являются температура +18 - +27°C, влажность почвы от 40 до 70% и кислотность среды около pH=5.3.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносность болезни заключается в уменьшении ассимиляционной поверхности листьев, что влияет на продуктивность растений. Недобор урожая обычно не превышает 5%.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот с насыщением злаковыми и другими непоражаемыми культурами. Использование устойчивых сортов.

Химические: протравливание семян фенилпирролами, неоникотиноидами + триазолы + фенилпирролы.

Биологические: биопрепараты: протравливание и обработка посевов препаратами с д.в. *Bacillus subtilis* штамм В-10ВИЗР

Фузариоз *Fusarium* Link, большей частью *F. merismoides* Carda, *F. oxysporum* Schl.



Симптомы: на створках коробочек и на волокне проявляется пятнами или сплошным белым, желтым, розовым, красным налетом в виде отдельных или слившихся плотных коростинков.

Развитие: развитие фузариоза наблюдается при повышенной влажности.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при заболевании резко снижается качество волокна.

Меры борьбы:

Агротехнические: уничтожение больных растений. Борьба с насекомыми-разносчиками.

Химические: протравливание семян препаратами группы фенилпирролов, неоникотиноидов + триазолы + фенилпирролы.

Биологические: применение биопрепаратов с д.в. *Bacillus subtilis* штамм В.

Скручивание листьев хлопка

Симптомы: больные растения имеют угнетенный вид, отстают в росте, их листья светлеют, черешки и ветви приобретают красно-фиолетовый оттенок. У молодых растений листья верхнего яруса стано-



ваются гофрированными с резко выраженной хлоротичностью у основания вырезков, отделяющих лопасти листа. Старые листья закручиваются. Больные листья более грубые, толстые, ломкие. Искривление стеблей верхней части и нижней, междоузлия укорочены. Больные кусты имеют раскидистую форму с поникшими ветвями и листьями. Междоузлия таких растений значительно укорочены, чем и объясняется их карликовость. Иногда больные растения полегают. Болезнь всегда распространяется очагами.

Развитие: благоприятными для развития болезни являются дождливая прохладная весенняя погода, а теплая и сухая погода замедляет развитие болезни. В связи с этим прохладная и влажная погода весной, может быть сигналом к возможной вспышке болезни.

Распространение: в зоне выращивания.

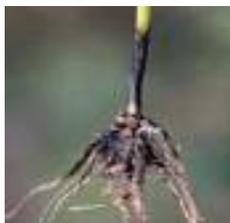
Вредоносность: вредоносность заболевания зависит от сроков заражения растений и длительности продолжения болезни. Пораженные растения либо не плодоносят (при ранних сроках заражения), или (при более позднем заражении) образуют коробочки, но волокно в них остается недозрелым. При сильном распространении и раннем заражении растений болезнь может быть причиной большого недобора урожая хлопка - сырца. При интенсивном развитии болезни недобор урожая хлопчатника может достигать 90%.

Меры борьбы:

Агротехнические: подбор устойчивых сортов, оптимальные сроки сева. Обязательным является борьба с сорняками и насекомыми (особенно тлями) - резерваторами и переносчиками вируса. При обнаружении болезни на посевах хлопчатника рекомендуется отдельный сбор сырца со здоровых и больных растений, а также отдельная первичная переработка, что дает возможность получить здоровые семена. Сырец с больных растений необходимо перерабатывать только в пределах района обнаружения болезни. Нельзя вывозить семена из районов распространения скручивания листьев в районы, где этой болезни нет.

Оптимальные сроки сева, сбалансированное внесение удобрений и другие мероприятия, усиливающие рост и развитие растений, дают возможность снизить вредоносность болезни.

Черная корневая гниль *Thielaviopsis basicola* Ferraris f. *gossypii* Zaprometov



Симптомы: у пораженных растений листья теряют тургор, увядают и засыхают. На листьях не обнаруживается какой-либо пятнистости. Некоторое время листья остаются зелеными и не опадают, а позже буреют и делаются хрупкими - при прикосновении крошатся и опадают.

Стебель пораженных растений становится ярко-коричневым, подсыхает и делается ломким. У корневой шейки появляется вздутие и искривляется стебель. Плодоэлементы у больных растений сохраняются на кусте. На корнях и продольных срезах стебля и корня пораженных растений заметна буро-пурпуровая окраска тканей, распространяющаяся кверху на 10 - 12 см от места поражения.

Развитие: всходы хлопчатника сильно поражаются при температуре +16 - +34°C и влажности почвы 60%. Прогревание почвы до +30°C, а также повышение ее влажности до 80% или понижение до 30% сдерживает развитие болезни.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: черная корневая гниль вызывает не только выпадение растений хлопчатника, но ухудшает качество урожая. Длина волокна обычно не уменьшается, но почти в 1,5 раза снижается разрывная его нагрузка.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота. Внесение минеральных удобрений. Планировка поля.

Химические: предпосевное протравливание семян фунгицидами группы триазолов, стробилуринов и прочих веществ; своевременная обработка посевов фунгицидами группы бензимидазолов.

Биологические: предпосевная обработка семян биологическими фунгицидами на основе *Trichoderma harzianum* штамм 18 ВИЗР.

Опрыскивание растений по вегетации биофунгицидами на основе *Bacillus subtilis* штамм В 10 ВИЗР.

Антракноз хлопчатника *Colletotrichum gossypii* Southw



Симптомы: на всходах антракноз проявляется в виде бурых пятен, образующихся на корневой шейке, стебельке и семядолях. Пятна разрастаются, загнивают, и растения выпадают. Часто проростки гибнут еще до выхода на поверхность почвы. При заболевании антракнозом более взрослых растений на листьях и стеблях образуются бурые пятна.

В период формирования коробочек створки их покрываются красно-бурыми или темно-бурыми пятнами с красноватым ободком.

Развитие: сильно антракноз развивается в умеренно теплую погоду при обильных осадках.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при раннем поражении коробочки не раскрываются, частично полностью сгнивают. Волокно и семена в коробочках склеиваются и загнивают. При поражении плодоножки коробочки опадают. Снижение урожая хлопка-сырца и семян.

Меры борьбы:

Агротехнические: поддерживать высокое плодородие почвы с использованием сидеральных культур и высокого фона органических удобрений. Глубокая зяблевая вспашка. Семена собирают с непораженных посевов и тщательно протравливают.

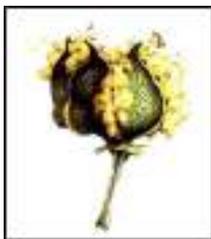
Химические: предпосевное замачивание семян в фунгицидах класса: дитиокарбоматы, бензимидазолы, триазолы; обработка растений препаратами группы стробилуринов; обработка биологическими пестицидами на основе Поли-бета-гидроксимасляная кислота + калий азотнокислый + магний серноокислый + карбамид.

БОЛЕЗНИ КОРОБОЧЕК И ВОЛОКНА ХЛОПЧАТНИКА

Болезни коробочек и волокна приводят к снижению технологических качеств волокна и семян, а иногда к полной потере волокна и семян. Коробочки и волокно чаще всего поражаются в период созревания. Заболеванию способствуют выпадающие осенью дожди, большое загущение посевов, полегание хлопчатника, поздние чрезмерные поливы и вредители, наносящие коробочкам первоначальные повреждения. Заболевания волокна может происходить и после сбора хлопка - сырца при неправильном его хранении в бутонах. Болезни коробочек и волокна вызывают различные виды грибов и бактерий.

Клейкий бактериоз (возбудители - различные виды бактерий и актиномицетов)

Симптомы: повреждение волокна происходит еще до раскрытия коробочек. Болезнь вызывается уколами насекомых, главным образом люцернового клопа. Волокно в местах повреждения створок склеивается, становится темно - коричневым и, приклеиваясь к створкам, отделяется с большим трудом. Поврежденные створки недоразвитые, вследствие чего коробочка принимает уродливую



форму. Волокно частично или полностью превращается в буро-желтую клейкую массу и становится непригодным для переработки.

Развитие: первой причиной клейкости являются уколы люцернового клопа, нанесенные на еще зеленые коробочки. Через эти уколы в коробочки проникают различные бактерии, актиномицеты и дрожжевые грибы.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: разрушающие и разлагающие волокно и семена. Всхожесть семян снижается на 25 - 30%. Большое волокно имеет пониженные качества, уменьшается разрывная нагрузка и выход волокна.

Меры борьбы:

Агротехнические:

- своевременная и эффективная борьба с сосущими и грызущими вредителями хлопчатника.
- недопущения полегания хлопчатника, чрезмерного загущения и проведения поздних поливов большими нормами.
- отдельный сбор здорового и пораженного хлопчатника и обеспечение хранения сырца в условиях, исключающих возможность повышения его влажности.
- уничтожение послеуборочных растительных остатков и сорняков.
- зяблевая пахота плугами с предплужником.
- уничтожение сорняков на полях и межах в течение вегетации.
- заготовка семенного материала с незароженных гоммозом коробочек.
- низкий укос фуражной и семенной люцерны, так как на стерне зимуют переносчики болезней – люцерновый клоп, тли и др.

Химические: протравливание семян производными дитиокарбаминовых кислот, борьба с тлей и люцерновым клопом

Гоммоз *Xanthomonas malvacearum* Dowson



Симптомы: пораженные гоммозом прицветники засыхают, и заболевание распространяется на коробочки. У их основания или на верхушке образуются маслянистые округлые пятна. Молодые коробочки засыхают и опадают, а более взрослые остаются на растении, но створки их при созревании почти не раскрываются, так как склеены камедью. С пораженных коробочек гоммоз распространяется на волокно и семена. При этом волокно приобретает желтоватую окраску и утрачивает пушистость.

Развитие: оптимальная температура для их развития находится в пределах +25 - +28°C, а минимальная - около +10°C. При этом они легко переносят температуру -28°C. Гоммоз коробочек широко

распространен в районах, где осенью выпадает много дождей.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при сильном поражении гоммозом недобор урожая хлопка-сырца может составлять 30% и более. Кроме того, резко ухудшается качество волокна, оно становится клейким, желтым или коричневым. Гоммозный сырец имеет низкие текстильные качества волокна и дает семена с внутренним заражением, негодные для сева.

Меры борьбы: см. клейкий бактериоз

Аспергилл *Aspergillus niger* Tiegh



Симптомы: поражает зеленые и созревающие коробочки, створки которых повреждены хлопковой совкой и другими насекомыми. При поражении на ранней стадии развития коробочки становятся светло-желтыми, их содержимое превращается в серую массу, а семена - в слизь. При поражении коробочек 30-40-дневного возраста на створках появляется бледно-розовое пятно, которое постепенно увеличивается и охватывает всю коробочку. На последней стадии коробочка ссыхается и приобретает коричневый цвет, волокно становится трухлявым.

Развитие: развитию болезни способствует повышенная влажность.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: поражает коробочки и волокна хлопка.

Меры борьбы: см. клейкий бактериоз

Альтернариоз *Alternaria*



Симптомы: на листьях, на дольках хлопка - сырца, на створках коробочек появляется темно - оливкового цвета бархатистый налет. Пораженные дольки хлопка - сырца не распушиваются и загнивают.

Развитие: происходит при высокой температуре и влажности.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заболевание значительно снижает урожай и ухудшает технологические свойства волокна и семян. В наибольшей степени альтернариозом заболевает хлопок - сырец сортов советского тонковолокнистого хлопчатника.

Меры борьбы: см. клейкий бактериоз

Серая гниль *Botrytis Cinerea* Fr.



Симптомы: при этом заболевании поверхность створок коробочек покрывается пушистым серым или серо-коричневым налетом с последующим развитием мокрой гнили как створок, так и волокна.

Развитие: развитие серой гнили наблюдается при обильной влажности.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пораженные нераспушенные дольки слабо соединены со створками коробочек и часто выпадают из коробочки на землю. Волокно больных долек имеет повышенную уличность; в 3 раза снижает его равномерность. Длина волокна уменьшается на 5 - 6 мм, крепость - в 2 раза.

Меры борьбы: см. клейкий бактериоз

Черная шира *Cladosporium* Link, *Macrosporium* Fr



Симптомы: сладкие выделения осеннего поколения бахчевой и хлопковой тли попадают с листьев на волокно. На этих выделениях поселяются различные плесневые грибы сапрофиты. Волокно покрывается черной клейкой массой.

Развитие: развитие грибов зависит от влажности воздуха: чем она больше, тем быстрее они развиваются. Развитие этой болезни тесно связано с массовым размножением тли в осенний период.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: текстильные качества волокна ухудшаются и затрудняют работу хлопкоочистительных механизмов на заводах. Волокно поражается широй не только в поле, но и при хранении.

Меры борьбы: см. клейкий бактериоз

Розовая гниль *Trichothecium roseum* Fr.



Симптомы: проявляется на коробочках различной зрелости. В начальный период раскрытия коробочек, когда волокно имеет еще повышенную влажность, гриб может поселиться непосредственно на волокне. На створках образуются сначала темно-зеленые пятна, а через 7 - 8 дней появляется розоватый, легко пылящий налет. Волокно при этом приобретает светло - розовый оттенок.

Развитие: часто розовая гниль развивается при повышенной влажности и повреждении коробочек коробочным червем.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: гриб проникает в коробочки, вызывает загнивание волокна, в результате чего оно превращается в порошок. Коробочки, пораженные розовой гнилью, либо совсем не раскрываются, или слегка раскрываются и нередко после подсыхания опадают.

Меры борьбы: см. клейкий бактериоз

Вредители

Обыкновенный паутинный клещ *Tetranychus urticae*.



Симптомы: клещ оплетает лист снизу тончайшей паутиной серого цвета. На верхней стороне листьев над пораженными местами появляются красные пятна. При сильном поражении растений они сливаются, лист сверху становится красным, затем буреет и опадает. На многих сортах хлопчатника на верхней стороне листьев образуются бурые, мелкие пятна вследствие сквозного прокола и полного высасывания клеточного сока.

Развитие: продолжительность развития клеща в марте - апреле составляет 25 - 30 дней, в мае и сентябре - 15 - 20 дней, летом - 7 - 12 дней. Резкие похолодания, сопровождаемые ливневыми осадками, вызывают значительное понижение численности клеща, по истечении семидесяти дней численность клеща вновь начинает возрастать, в год 10-15 поколений.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при массовом размножении на отдельных полях клещ может вызывать опадение листьев, минуя стадию их покраснения. Потери урожая зависят от численности клеща и продолжительности пребывания его на растениях. При пребывании в течение одной декады до 163 клещей на 100 листьев пораженных растений (биологический порог вредоносности) клещ не вызывает потерь урожая. ЭПВ колеблется от 200 у 575 особей на 100 листьев пораженных растений или от 40 до 80 особей на 100 листьев всех растений на поле.

Меры борьбы:

Химические: своевременная обработка против паутинного клеща, проводится при наличии в посевах 5% растений, заселенных клещом, или 150 и более особей вредителя на 100 листьев. Обработка фосфорорганическими соединениями, пиретроидами.

Биологические: опрыскивание посевов биологическими пестицидами на основе *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis*, верментины + биологические пестициды.

Табачный трипс *Thrips tabaci* Lind

Симптомы: на листьях в местах укусов наблюдается образование светло-желтых пятен. При сильном повреждении лист покрывается беловато-желтыми крапинками с черными точками, буреет и засыхает.

Развитие: продолжительность развития трипсов зависит от температуры - 12 - 20 дней: яйцо развивается 3 - 5 дней, личинка - 4 - 10 дней, нимфа - 2 - 5 дней. За летний период на хлопчатнике развивается 8 - 10 поколений. Предпочитают жаркую, сухую погоду, но температура +40°C для них губительна.



Распространение: встречается в регионе выращивания хлопчатника.

Вредоносность: табачный трипс повреждает листья, побеги и соцветия растений. Вредят в основном личинки, высасывая сок из клеток покровных тканей. В результате растения отстают в росте и развитии, снижают продуктивность.

Меры борьбы:

Агротехнические: глубокая зяблевая вспашка. Чередование культур в севообороте. Уничтожение послеуборочных остатков.

Химические: своевременное опрыскивание растений в теплицах и открытом грунте, дезинфекция теплиц, обработка посадочного материала, пиретроидами, неоникотиноидами и другими инсектицидами.

Биологические: опрыскивание растений во время вегетации биологическими пестицидами на основе *Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana*, *Streptomyces* sp. штамм 3NN или вермектины + биологические пестициды.

Бахчевая (хлопковая) тля *Aphis gossypii*



Симптомы: тли поселяются на самых нежных частях растений – верхушечных побегах и молодых листьях. При повреждении всходов отмирает верхушечная почка и образуется «вилка». Листья, поврежденные в более поздний срок, скручиваются, сморщиваются и нередко опадают. Растения, поврежденные в период образования плодов, сбрасывают бутоны и завязи.

Развитие: весной первое появление бахчевой тли на культурных растениях регистрируется при температуре выше +12°C после разлета крылатых из мест зимовки. Может переносить морозы до -10°C, при температуре -4-5°C зарегистрированы случаи размножения. При температуре -15°C тля гибнет.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: растения сильно угнетаются, а молодые погибают. Липкие выделения тлей загрязняют волокно хлопка (появление сажистого грибка, «Кара шира»), что мешает его обработке и снижает качество. Потери урожая часто превышают 20%. Впоследствии, они хотя и восстанавливаются, но дают сниженный урожай.

Меры борьбы:

Агротехнические: уничтожение сорной растительности не только в поле, но и по краям полей, по обочинам дорог и оросительных систем; в течение вегетации биоудобрения. Недопущение чрезмерного загущения посевов. Не рекомендуется проведение поздних поливов с большими нормами. Зяблевая вспашка.

Химические: своевременная и эффективная борьба с тлей с использованием инсектицидов класса ФОС, пиретроиды, неоникотиноиды.

Биологические: опрыскивание биологическими пестицидами класса авермектины.

Хлопковая совка, или коробочный червь *Helicoverpa armigera*



Симптомы: молодые гусеницы скелетируют листовые пластинки, бутоны, молодые коробочки хлопка. Гусеницы старших возрастов объедают почки, листья, завязи, выгрызают зерна в коробочках.

Развитие: лет бабочек начинается при среднесуточной температуре +18°C – +20°C. Личинка (гусеница) развивается 13–22 дня, линяет пять раз, и проходит через шесть возрастов. Оптимальная температура развития +22°C – +28°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредят гусеницы. ЭПВ определяется от начала бутонизации до конца плодообразования. На средневолокнистых сортах хлопка устанавливается при наличии 10–12 гусениц или 20 штук яиц на 100 растений либо повреждение 3–5% коробочек хлопка. На тонковолокнистых сортах – 5–6 гусениц или 10 яиц и гусениц на 100 растений либо при повреждении 3–5% коробочек.

Меры борьбы: глубокая зяблевая вспашка. Культивация междурядий пропашных и овощных культур. Уничтожение сорной растительности. Уборка растительных остатков после уборки урожая.

Химические: своевременная обработка кормовых растений фосфорорганическими соединениями, пиретроидами, ингибиторами синтеза хитина и другими инсектицидами.

Биологические: опрыскивание растений биологическими пестицидами с д.в.: *Bacillus thuringiensis* - БА-2000 ЕА/мл, *Beauveria bassia* - БА-2000 ЕА/мл, *Streptomyces* sp. штамм 3NN - БА-2000 ЕА/мл.

Малая наземная совка (карадрина), совка малая, листовой хлопковый червь, *Larhygma exigua*, *Caradrina exigua*, Beet borer



Симптомы: в молодом возрасте гусеницы выскабливают мякоть листа между жилками, оставляя нетронутой кожицу. От этого на листе образуются небольшие просвечивающиеся «окошечки». Гусеницы старших возрастов проедают между жилками листа сквозные дыры; выгрызают с краев участки листа или съедают лист целиком. Они подгрызают стебли хлопчатника, вгрызаются внутрь стеблей и ветвей и отгрызают верхушки стеблей, производя чеканку; делают дырки в плодовых органах, включая коробочки, выедают их содержимое, подобно гусеницам хлопковой совки. Гусеницы карадрины повреждают, главным образом, листья хлопчатника, и поэтому вредитель известен под названием хлопкового червя.

Развитие: длительность развития зависит от температуры окружающей среды. Развитие гусениц длится 14–28 дней.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредят гусеницы, объедает почки, бутоны, цветки, молодые листья, коробочки.

Меры борьбы:

Агротехнические: качественная и своевременная обработка почвы на паровых полях и пропашных культурах. Уничтожение сорной растительности. Поливы.

Химические: применение инсектицидов класса пиретроиды, неоникотиноиды.

Озимая совка *Agrotis segetum*



Симптомы: сначала они обитают под розетками листьев либо на их нижней стороне и выгрызают небольшие отверстия; верхнюю часть не трогают. В третьем возрасте гусеницы все время находятся в верхнем слое почвы и выползают наверх лишь с целью утоления голода. За ночь такие экземпляры способны уничтожить до десятка растений. Они выгрызают в листьях отверстия, затем и вовсе поедают листья, оставляя лишь центровую жилку.

Развитие: оптимальные условия для развития I возраста: температура +16 – +30°C, относительная влажность воздуха 75 – 100%. Для II–VI возрастов: +18 – +25°C и 70–95%. Развитие гусеницы продолжается 24–36 суток.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: одна гусеница первого поколения за одну ночь может уничтожить 10-15 растений.

Меры борьбы:

Агротехнические: культивация паров. Рыхление междурядий. Уничтожение сорняков. Глубокая зяблевая вспашка. Поливы на орошаемых землях. Применение занятых паров с густым травостоем. Допустимо ранние посевы.

Биологические: опрыскивание растений биологическими пестицидами. Выпуск энтомофага Трихограммы.

Химические: своевременное опрыскивание растений фосфорорганическими соединениями, пиретроидами и другими инсектицидами.

15.2 ТАБАК

Болезни

Мучнистая роса табака и махорки *Erysiphe Cichoracearum* DC. f. *nicotianae* Jacz.



Симптомы: заболевание начинается с нижних листьев, а затем распространяется на листья среднего и верхнего ярусов. Сначала на верхней стороне листьев появляются небольшие пятна, покрытые белым порошачим налетом. В дальнейшем они быстро разрастаются и могут покрыть всю поверхность листа. Пораженные листья становятся бурными, быстро подсыхают и делаются ломкими.

Развитие: для развития болезни оптимальны умеренная температура +18 - +23°C и умеренная относительная влажность воздуха 60 - 75 %. Мучнистая роса сильнее развивается на сырых низинных участках и в загущенных посадках.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: мучнистая роса снижает урожай и качество табачного сырья. При поражении поверхности листа на 25%, такой же процент листьев выбраковывают; при более сильном поражении выбраковывают весь урожай.

Меры борьбы: своевременное запахивание растительных остатков. Применение сбалансированных доз азотных удобрений. Выращивание устойчивых к мучнистой росе сортов.

Меры борьбы:

Агротехнические: сбор и уничтожение растительных остатков; систематический и равномерный полив, чтобы уменьшить развитие заболевания на поливных землях, увеличивают число и норму поливов в первую половину вегетации растений и уменьшают их при появлении (первых) признаков болезни; поддержание нормальной влажности; недопущения застоя воздуха и резких колебаний температур в теплице; соблюдение севооборота в открытом грунте; ранние сроки посева.

Химические: в очагах поражения мучнистой росой, растения опыливают молотой серой (15-20 кг/га) или опрыскивание 1 %-ной суспензией коллоидной серы (3 кг/га) в начале заболевания и через 7-8 дней после первой обработки, а также обламывание нижних листьев. Опрыскивание вегетирующих растений фунгицидами на основе стробилуринов, триазолов, неорганических веществ.

Биологические: замачивание семян в биопрепарате с *Bacillus subtilis* и *Trichoderma viride* штамм 4097; опрыскивание во время вегетации биологическими пестицидами на основе *Bacillus subtilis* штамм ИПМ 215.

Ложная мучнистая роса пероноспороз *Peronospora tobacina* Adam



Симптомы: признаком данного заболевания становятся пятна между жилками нижних ярусов листьев табака. А если присмотреться, то на нижней стороне листовой пластинки можно заметить и голубовато-белый налет, который при подсыхании меняет свой окрас на светло-коричневый налет. Глубоко засевшая в растении болезнь может поражать не только листья, но и стебель растения, в последствие чего растение увядает и гибнет.

Развитие: оптимальные условия для заражения растений конидиями гриба создаются при температуре от +12 до +22°C и наличии капельной влаги на растении. Развитию заболевания благоприятствуют температура воздуха +16 - +20°C, частые дожди, обильные росы и густые туманы. Продолжительность инкубационного периода заболевания зависит от сорта и возраста растений табака и махорки, условий окружающей среды (главным образом температуры) и может колебаться от 4 - 5 до 10 - 13 дней.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: пораженная рассада погибает полностью, а при заболевании растений в поле резко ухудшается качество и снижается количество сырья. В годы эпифитотий урожай уменьшается на 50 - 75% и более, нередко случаи запахивания сильно пораженного, погибшего табака.

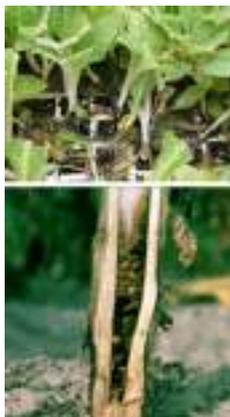
Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение севооборота; выращивание устойчивых сортов; тщательное удаление растительных остатков; в закрытом грунте пропаривание рассадного субстрата; в закрытом грунте поддержание оптимального микроклимата; удаление пораженных листьев и побегов.

Химические: дезинфекция почвы 7,5%-ным раствором формалина (30 л на 1 м³ почвенной смеси) или путем прогревания почвы (см. рассадную гниль); дезинфекция парниковых рам и всего необходимого инвентаря 4%-ным раствором формалина. В случае появления болезни местная дезинфекция почвы (после удаления пораженной рассады) 3%-ным раствором медного купороса.

Биологические: опрыскивание в период вегетации бактериальными фунгицидами и биологическими пестицидами.

Черная ножка или рассадная гниль табака и махорки низший гриб *Pythium debarianum* Hesse и несовершенный гриб *Rhizoctonia solani* Kuehn.



Симптомы: заболевание получило название благодаря утончению и потернению основания стебелька и образованию в зоне корневой шейки перетяжки. При благоприятных условиях поражение охватывает весь стебель и переходит на черешки листьев. Часто на поверхности пораженных органов и окружающей почвы наблюдается войлочный или пушистый, белый либо бурый налет. Рассадная гниль начинается с увядания единичных растений. Вскоре среди рассады образуются небольшие плешины, которые быстро увеличиваются и могут охватить большую часть рассадника. Здоровые растения расположены обычно у стенок парника, а остальная часть площади покрыта остатками растений в виде зеленой слизи или высохшими больными сеянцами. При высадке в почву даже слабопораженной рассады она плохо приживается и погибает.

Развитие: первый из них развивается при температуре ниже +20°C, а второй - при температуре выше +20°C. Заболевание сильнее проявляется при высокой влажности воздуха, чрезмерной подкормке азотными удобрениями и в загущенных посевах.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вместе с пораженной рассадой болезнь может быть занесена в поле и вызвать изреживание плантаций.

Меры борьбы:

Агротехнические: оптимальный режим полива; оптимальный температурный и световой режимы выращивания; применение севооборота; известкование почвы; использование незараженных семян.

Химические: протравливание семян фунгицидами классов фенилпирролы и прочие вещества. Смена или обеззараживание почвы карбатионом, дезинфекция деревянных частей парника. Внесение повышенных доз фосфорных и калийных удобрений и тщательная браковка рассады при высадке ее в поле.

Биологические: внесение в рассадную смесь или субстрат для посадки рассады бактериальных фунгицидов и биологических пестицидов. Предпосевное замачивание семян бактериальными фунгицидами и биологическими пестицидами. Полив рассады под корень в фазе 2–3-х настоящих листьев, повторный полив в лунку при высадке рассады на постоянное место бактериальными фунгицидами и биологическими пестицидами. Погружение корней рассады в суспензию препаратов групп бактериальных фунгицидов и биологических пестицидов перед высадкой в грунт. Опрыскивание по рассаде и (или) в период вегетации бактериальными фунгицидами и биологическими пестицидами.

Черная корневая гниль *Thielaviopsis basicola* Ferr.



Симптомы: чаще поражает рассаду, но болеют и взрослые растения. На пораженной рассаде листья увядают, желтеют и засыхают, корни буреют или чернеют и нередко отмирают. У взрослых растений листья привядают, а на концах корней образуются черно-белые пятна. Больные растения угнетены. Иногда выше места поражения образуются новые корни и растения выздоравливают. Но их урожайность гораздо ниже, чем со здоровых растений.

Развитие: для заражения растений оптимальная температура +16 - +24°C. При температуре почвы +7 - +10,7°C на глубине 10 см инокуляции не происходит. Для успешного заражения влажность почвы должна быть выше 30% НВ, а рН около 7. При рН ниже 5,5 и выше 8,2 заболевание не прогрессирует.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: черная корневая гниль часто приводит к гибели рассады, а при высаживании слабопораженных растений может вызывать изреживание плантаций.

Меры борьбы:

Агротехнические: при появлении болезни обязательно проветривают и подсушивают рассадники, присыпают рассаду перегноем и подкармливают полным минеральным удобрением или раствором куриного помета с последующей химической борьбой. Рассаду поливают редко, но обильно с добавлением марганцовокислого калия. Соблюдение севооборота, на зараженной почве возделывают табак не ранее чем через 5 лет после уборки восприимчивой культуры.

Химические: предпосевное протравливание семян фунгицидами группы триазолов, стробилуринов и прочих веществ; своевременная обработка посевов фунгицидами группы бензимидазолов.

Сухая корневая гниль *Olpidium nicotianae* Preiss



Симптомы: корни всходов становятся тонкими, морщинистыми и отмирают, листочки сереют, растения засыхают. Заболевание особенно опасно для всходов в фазе крестика. В более поздние фазы сухая корневая гниль не причиняет табачной рассаде существенного вреда. Развивается она на ослабленных растениях при избыточной влажности.

Развитие: весной в цисте происходит кариогамия (слияние ядер), затем быстрое редукционное деление копуляционного ядра на несколько ядер, которые облекаются цитоплазмой и превращаются в одноклеточные зооспоры. После освобождения из цисты зооспора, попадая на корешок растения, втягивает внутрь своей клетки жгутик и покрывается оболочкой. Затем с помощью небольшого выроста она пробурывает клетку растения-хозяина и переливает в нее свое содержимое. В клетке растения содержимое зооспоры — цитоплазматическое тело разрастается, травмирует оболочку и превращается в зооспорангий. В зооспорангии образуется зооспора, выходящая наружу через выводной канал. Эти зооспоры снова заражают растения.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: заболевание вызывает значительное изреживание растений в парниках.

Меры борьбы: см. черной корневой гнили.

Альтернариоз *Alternaria tenuis* Nees et Fr.



Симптомы: проявляется преимущественно во второй половине лета. На листьях образуются большие округлые коричневые пятна с темно-бархатистым, а на коробочках — темно-оливковым налетом.

Развитие: заболевание интенсивно развивается в дождливую погоду

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: может вызывать большие потери урожая, листьев и семян.

Меры борьбы:

Агротехнические: соблюдение 2–3 летнего севооборота; посадка здоровым семенным материалом; использование устойчивых к патогену сортов; соблюдение агротехнических рекомендаций.

Химические: опрыскивание почвы при посадке клубней фунгицидами групп: стробилурины, неоникотиноиды, триазолы, фенилпирролы. Обработка клубней перед посадкой фунгицидами групп неоникотиноиды, триазолы, фенилпирролы. Опрыскивание в период вегетации фунгици-

дами на основе соединений меди, дитиокарбаматов и прочих веществ. Опрыскивание клубней перед закладкой на хранение фунгицидами групп: стробилурины, неоникотиноиды, триазолы, фенилпирролы.

Биологические: опрыскивание почвы и растительных остатков после уборки предшествующей культуры биологическими пестицидами на основе *Trichoderma harzianum* штамм ИКМ F-4099D.

Бактериальная рябуха *Pseudomonas tabacum* Dowson.



Симптомы: чаще проявляется в районах с избыточным увлажнением. Обычно обнаруживается на листьях, а иногда и коробочках. Кончики и края листочков рассады покрываются маслянистыми, мокнущими пятнами, которые подсыхают и приобретают бурую или почти черную окраску. Со временем пятна становятся округлыми, хлоротичными, до 2–3 см в диаметре, иногда сливаются. Пораженные листья отмирают. На черешках образуются светло-коричневые вдавленные пятна. В поле болезнь проявляется на листьях в виде небольших блестящих, мокнущих пятен, окруженных желто-зеленой каймой. Вскоре пораженная ткань листа отмирает, пятно приобретает светло-коричневый или бурый оттенок, а в центре его появляется выпуклая коростинка. В

сухую погоду ткани в местах пятен подсыхают и образуются дырки. Во влажную погоду пятна увеличиваются, часто сливаются и покрывают весь лист. На семенных коробочках образуются небольшие вдавленные пятна.

Развитие: дождливая погода с сильными ветрами благоприятствует распространению болезни. Оптимальная температура для заражения растений находится в пределах +28 - +31°C, минимальная 15°C, а максимальная 37°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при поражении от 20 до 30% листовой поверхности растение теряет до 20% массы, а при поражении до 50% - свыше 30 - 35%. Пораженные листья относят к низшим товарным сортам. Вследствие выпадания отмерших пятен потери урожая нередко составляют 40 - 50%. Кроме того, необходимость преждевременной уборки пораженных листьев также приводит к снижению урожая.

Меры борьбы: глубокая зяблевая вспашка. Обеззараживание семян. Посев и посадка табака и махорки на одном участке не более 2 лет подряд. Внесение в почву полного минерального удобрения. Ранние сроки посева семян и высадки рассады. Регулирование поливов в парниках. Подчистка пораженных рассадных листьев. Высадка только здоровой рассады. Своевременная уборка урожая. Уборка остатков растений. Использование устойчивых сортов. Тщательная очистка сушильных табачных и махорочных сараев и складов от мусора.

Меры борьбы.

Агротехнические: посев и посадка табака и махорки на одном участке не более 2 лет подряд; внесение в почву полного минерального удобрения; ранние сроки посева семян и высадки рассады; регулирование поливов в парниках; подчистка пораженных рассадных листьев; высадка только здоровой рассады; своевременная уборка урожая; уборка остатков растений и глубокая зяблевая вспашка.

Химические: протравливание семян стимуляторами роста и микроэлементами; профилактические опрыскивания рассады медьсодержащими препаратами рассаду перед высадкой погружают (корнями) в 1 %-ную бордоскую жидкость. Обеззараживание парникового инвентаря 40%-ным формалином (в разведении 1:25) или прогреванием паром при 100°C в течение 45 мин. Обеззараживание парниковой смеси.

Механические: термическая дезинфекция семян. Семена перед дезинфекцией просушивают (влажность их не должна быть выше 5%), затем прогревают при постепенном повышении температуры до 85-90°C и при такой температуре выдерживают в течение часа. Тщательная очистка сушильных табачных и махорочных сараев и складов от мусора.

Табачная, или обыкновенная мозаика *Nicotiana virus I Smith*.



Симптомы: проявляется в виде светло-зеленых пятен неправильной формы, которые чередуются с нормально зелеными участками листа. При семенной инфекции жилки на молодых листьях светлеют, а на пластинках появляется крапчатость. Края самых молодых листьев слегка скручиваются вверх, образуя как бы ободок. Затем на них появляются крупные пузыревидные вздутия. Иногда листовая пластинка редуцирует так сильно, что лист становится нитевидным.

Развитие: оптимальная температура для заражения растений находится в пределах +28 - +31°C, минимальная +15°C, а максимальная +37°C.

Инкубационный период болезни в растениях табака длится три-четыре дня. Оптимальная температура для размножения вируса в пределах +26 - +29°C.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: при поражении от 20 до 30% листовой поверхности растение теряет до 20% массы, а при поражении до 50% - свыше 30 - 35%. Пораженные листья относят к низшим товарным сортам. Вследствие выпадения отмерших пятен потери урожая нередко

составляют 40 - 50%. Кроме того, необходимость преждевременной уборки пораженных листьев также приводит к снижению урожая.

Меры борьбы:

Агротехнические: использование устойчивых сортов. Обеззараживание семян. Соблюдение севооборота. Фитосанитарные прополки.

Белая пестрица - вирус Y картофеля Potato virus Y



Симптомы: заболевание характеризуется образованием мелких некротических пятен разнообразной формы от 2-3 до 5-10 мм в диаметре, с хорошо выраженной зональностью. Позже, пятна начиная с центра, светлеют и становятся почти белыми, зональность исчезает.

Развитие: точка тепловой инактивации обыкновенного штамма составляет +55°C, а некротического - +65°C. Предельное разведение обыкновенного штамма составляет 10-3 и некротического - 5.10-3. Обыкновенный штамм выдерживает инфекционность при выстаивании в соке больного растения табака в течение 3, а некротический - 4 дней. Инактивируется при высушивании листьев.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: вредоносность белой пестрицы выражается в ухудшении качества табачного сырья и в некотором снижении урожая. Поражение табака обыкновенным штаммом вызывает снижение урожая на 1-2, а некротическим - 3,8-4,3 ц/га.

Меры борьбы:

Агротехнические: севооборот; пространственная изоляция между участками табака и картофеля; борьба с сорняками, тлей; внесение фосфорных удобрений, в малых количествах использовать азотные удобрения.

Химические: борьба с переносчиками - тлями и цикадками. Регулярными опрыскиваниями инсектицидами класса пиретроиды и применение минеральных масел против персиковой тли.

Вредители

Персиковая или табачная тля *Myzodes persicae* Sulz

Симптомы: встречается на табаке с июня до поздней осени. Одновременно встречаются личинки и взрослые особи. Наибольшая численность тли на листьях табака наблюдается во второй половине июля - первой половине августа. Тля, прокалывая хоботком кожицу листьев, цветов, коробочек и высасывая из них сок, загрязняет листья шкурками, трупиками и липкими выделениями.

Развитие: массовому размножению тли способствуют: умеренно теплая зима с невысокими пиками



морозов и теплое, не дождливое лето. Тля развивается при температуре воздуха +23 - +25°C и относительной влажности 80 - 85%.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: колонии тли иногда полностью покрывают молодые листья, нежную часть стебля, соцветия, в результате чего рост растений задерживается, а при поражении растения в ранней фазе развития даже прекращается. В результате снижается урожай и ухудшается качество сырья. Тля распространяет вирусные заболевания: белую пестрицу и огуречную мозаику. При сильном заселении вредителем урожайность табака снижается на 20 - 25%.

Меры борьбы: как в рассаднике, так и на поле борьба с сорняками. Соблюдение пространственной изоляции плантаций табака от плодовых и овощных культур (персик, абрикос, картофель, лук, томаты). Тщательное наблюдение за появлением тли на рассаде и немедленное уничтожение ее при обнаружении. После выборки рассады для посадки в поле, все парники и гряды очищаются от оставшейся рассады и содержатся в чистоте до следующего посева. При заселении колониями персиковой тли 20% растений на табаке проводить своевременную обработку (2-5 раз) плантации табака инсектицидами с интервалом 8-12 дней. Глубокая осенняя пахота.

Агротехнические: производят вырезку волчков и прикорневой поросли, на которых могут зимовать яйца и питаются популяции вредителя в летний период. Обязательна борьба с сорной растительностью.

Биологические: своевременное опрыскивание биологическими пестицидами из класса авермектины.

Табачный трипс *Thrips tabaci*



Симптомы: взрослые особи и его личинки соскабливают кожицу листа, вследствие чего на листовой пластинке остаются мелкие углубления, образующие серебристые полосы.

Развитие: трипс может размножаться и находиться на табаке все время, начиная с весны и до осенних заморозков, то есть пока есть для него свежие листья табака.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: у табака, поврежденного трипсом, снижаются урожайность и качество сырья. Табачный трипс проявляет свою вредоносность в большей мере как переносчик вируса ВБТ, который переносят только личинки.

Меры борьбы: см. табачная тля

Агротехнические: соблюдение севооборота. Борьба с сорной растительностью. Удаление послеуборочных остатков. Зяблевая вспашка или глубокая перекопка почвы осенью. Использование посадочного материала, не зараженного вредителем.

Химические: своевременное опрыскивание растений в теплицах и открытом грунте, дезинфекция теплиц, обработка посадочного материала фосфорорганическими соединениями, пиретроидами, неоникотиноидами и другими инсектицидами.

Биологические: опрыскивание растений биологическими пестицидами авермектинами + биологические пестициды, *Bacillus thuringiensis*.

Ягодный клоп *Dolycoris baccarum* L., клопы



Симптомы: клопы прокалывают нежные листья, стебли, часто вызывая засыхание и опадание цветков, на листьях и стеблях появляются обесцвеченные, а впоследствии желто-бурые пятна.

Развитие: в мае и позднее самки откладывают светло-коричневые бочонкообразные яйца, размещая их небольшими кучками на различных растениях. Через 7-10 дней отрождаются личинки, которые развиваются до полутора месяцев, после чего превращаются во взрослых особей.

Распространение: в зоне выращивания.

Вредоносность: выделяя во внутреннюю среду органов растений ферменты при питании, эти вредители наносят косвенный ущерб, вызывая уродливость листьев и стеблей (морщинистость, скручивание, изменение окраски и другое). На экскрементных выделениях развиваются сапрофитные грибы, загрязняющие поверхность и, за счет этого, снижающие интенсивность фотосинтеза растений. Реже табак повреждают: щавелевый клоп *Goreus marginatus*, незара зелёная *Nezara viridula*, щитник рыжегогий *Pentatoma rufipes* L. (сем. Pentatomidae) и клоп-солдатик или красноклоп бескрылый *Pyrthocoris apterus* (сем. Pyrrhocoroidea).

Меры борьбы:

Агротехнические: глубокая осенняя перекопка почвы, дренаж низких участков, известкование кислых почв, внесение золы, доломитовой муки, аммиачной селитры. Своевременное удаление сорняков, особенно пырея; рыхление междурядий.

Химические: при большой численности вредителя, внесение в почву одного из препаратов на основе диазинона. При массовом лете опрыскивают одним из препаратов: Фуфанон, Искра, Кинмикс, Децис, Актеллик, Инта-Вир.

ЛИТЕРАТУРА

1. Луговской А.П., Мурзинова Д.Г. Совершенствование системы возделывания ореха грецкого на Северном Кавказе. — УДК 634. 5: 631.541
2. Колпакова Анастасия Витальевна. Арбуз, дыня, алыча и другие южные культуры.
3. Круть М., канд. биол. наук, Институт защиты растений НААН Журнал «Пропозиція», №4, 2017 р.
4. Дьяченко Т.В., Ярошенко В.А. Цикл развития рисового комарика на Кубани // Современные наукоемкие технологии. – 2006. – № 5. – С. 21-22.
5. Кузнецова, А.В. Поврежденность гречихи гречишным долгоносиком (*Rhinoncus sibiricus* Faust) в Приморском крае/А.В. Кузнецова //Актуальные направления исследований ученых в Дальневосточном регионе: сборник научных трудов/РАСХН. Дальневост. регион. науч. центр ГНУ ДВНИ-ИСХ. – Хабаровск: КГУП «Хабаровская краевая типография», 2009. – С. 138-142.
6. Звонарев Николай Михайлович Бахчевые культуры. Сажаем, выращиваем, заготавливаем, лечимся.
7. Потемкина, В.И. Гречишный долгоносик *Rhinoncus sibiricus* Faust в Приморском крае, методы выявления и учета его численности/В.И. Потемкина, А.В. Кузнецова //Актуальные проблемы защиты растений (материалы – практической конференции 26 – 27 февраля 2008 г.). – Уссурийск, 2008. – С. 62 – 66.
8. Билай В.И. Фузарии. Киев: Наукова думка, 1977. 742 С.
9. Кукин В.Ф. Болезни подсолнечника и меры борьбы с ними. М: Колос, 1982. 80 с.
10. Курчавость малины. «Защита растений», 1973, № 11, с. 18.
11. Курчавость малины и почвообитающие нематоды. Сборник научных работ ВШШС им. И. В. Мичурина, Мичуринск, 1973, вып. 18, с. 283-288.
12. Каравянский Н. С., Мазур О. П. Комплексная система. / Защита растений, 1984, № 10. С. 24-26
13. Майборода О.А., Васипов М.Д. Качество зерна пшеницы для перерабатывающей промышленности Кыргызской Республики. Тезисы стендовых докладов. Вторая Центрально-Азиатская Конференция по зерновым культурам. 13-16 июня 2006 года, г. Чолпон-Ата, Иссык-Куль, Кыргызская Республика. Стр. 159.
14. Салунская Н. И. Болезни люцерны. Болезни и вредители трав (клевера и люцерны) и меры борьбы с ними. М., 1969. С. 67-94
15. Тарковский М. И. Люцерна. М.: Колос, 1974. 240 с.
16. Тюнин В.А., Лопатин, М.И. К вопросу о диагностике и этиологии антракноза люцерны. / Защита сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней. Научн. Труды Курганского сельскохозяйственного института, 1970, вып. 21. С. 63-69.
17. Тюнин В.А. Бурая пятнистость люцерны и агротехнические мероприятия, ограничивающие ее вредоносность в условиях Зауралья. Автореф. канд. дисс. Ереван, 1972. 21 с. Дмитриев А.П.
18. Ахатов А.К., Джалилов Ф.С., Белошапкина О.О., Стройков Ю.М., Чижов В.Н. Защита овощных культур в закрытом грунте (справочник). М.: Тов-во научных изданий КМК, 2002. 464 с.
19. Бактериальные болезни капусты и меры борьбы с ними (Методические рекомендации) (ред. Павлюшин В.А.). СПб., 2004. 56 с.
20. Бактериальные болезни растений (ред. Израильский В.П.). М.: Гос. изд-во с.-х. лит - ры, 1960. 468 с.
21. Билай В.И., Гвоздяк Р.И., Скрипаль И.Г., Краев В.Г., Элланская И.А., Зирка Т.И., Мурас В.А. Микроорганизмы - возбудители болезней растений. Киев: Наукова думка, 1988. 552 с.

22. Взоров В.И. Состав и распространение бактериозов сельскохозяйственных растений в Советском Союзе. / Известия Ростовской станции защиты растений. Ростов-на-Дону: Ростовское областное книгоизд-во, 1938, № 9. С. 87-91.
23. Герасимов Б.А., Осницкая Е.А. Вредители и болезни овощных культур (ред. Савдарг В.Э.). М.: Гос. изд-во с.-х. лит. - ры, журналов и плакатов, 1961. 536 с.
24. Горленко М.В. Бактериальные болезни растений (ред. Соколова Н.А.). М.: Высшая школа, 1966. 291 с.
25. Горленко М.В. Очерк географического распространения бактериальных болезней в СССР. / Бюлл. общества испытателей природы, отделение биологии. Т. 32. Вып. 2. М.: аноним, 1947. С. 61-70.
26. Жаворонкова И.П. Бактериоз цветной капусты. / Защита растений, 1935, № 6. С. 116-119.
27. Пуйпене Й. Устойчивость некоторых сортов капусты к бактериальным болезням. / Защита плодовоовощных культур от болезней, вредителей и сорняков при интенсивной технологии возделывания (ред. Григалюне А.). Вильнюс: Гос. агропромкомитет Литовской ССР, 1988. С. 59-60.
28. Распространенность болезней овощных культур в закрытом грунте (методические указания) (ред. Чумаков А.Е., Владимирская М.Е.). Л.: ВИР, 1972. 31 с.
29. Сидоренко С.С. Бактериозы цветной капусты. / Защита растений от вредителей и болезней, 1963, № 1. С. 41-43.
30. Шпаар Д., Клейнхемпель Г., Мюллер Г., Науманн К. Бактериозы культурных растений. / Справочная книга (пер. Попковой К.В.). М.: Колос, 1980. 143 с.
31. Ягудин В.Д., Шкляр С.Н. Бактериальные болезни растений (ред. Израильский В.П.). М.: Колос, 1979. С. 179-182.
32. Дувеиллер Е., Сингх П.К., Меццалама М., Сингх Р.П., Дабабат А. Болезни и вредители пшеницы. Руководство для полевого определения. (2-е издание). Международный центр улучшения кукурузы и пшеницы (СИММИТ), Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО)
33. Проект JICA по продвижению производства экспортоориентированных семян овощных культур в Кыргызской республике. Вредители и болезни овощных культур.
34. Проект JICA по продвижению производства экспортоориентированных семян овощных культур в Кыргызской республике. Семеноводство семян салата латука.
35. Кеннет Стрит, Наталья Рухкян, Али Исмаил. Руководство по размножению НУТ. Международный центр сельскохозяйственных исследований в аридных зонах (ICARDA), Алеппо, Сирия.
36. Агрэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения.
37. Пропозиция - Главный журнал по вопросам агробизнеса
38. Борьба с вредителями и болезнями малины <http://den-daChnika.ru/?p=9688>
39. <http://www.aCtivestudy.info/moli - pestryanki - vrediteli - plodovyx - kultur/> Зооинженерный факультет МСХА
40. Диссертации о Земле. <http://earthpapers.net/kurChavost - maliny - i - mery - borby - s - ney#ixzz5YFG8NtNZ>
41. Компания «Bayer Crop Science» (<http://dpg.phytomedizin.org/uploads/media/Lueth.pdf>)
42. Общие названия болезней растений. Американское фитопатологическое общество (<http://www.apsnet.org/publications/commonnames/Pages/default.aspx>)
43. Корнелльский университет: Биологическая борьба (<http://www.biocontrol.entomology.cornell.edu/pathogens/nematodes.php>)
44. Определитель «Lepiforum» (http://www.lepiforum.de/lepiwiki.pl?Cydalima_Perspectalis)

45. Венгерская ассоциация по защите растений (<http://www.vmnk.hu/index.php/8-vmnk-dokumentumok/98-selyemfenyu-puszpangmoly>)
46. Программа по интегрированной защите растений штата Нью-Йорк. Корнелльский университет (<http://nysipm.cornell.edu/>)
47. Министерство сельского хозяйства США. Служба сельскохозяйственных исследований. (<http://www.ars.usda.gov/Main/docs.htm?docid=9910>)
48. Политехнический Институт и Университет штата Вирджиния: Болезни винограда (<http://www.ares.vaes.vt.edu/alsongh-smith/grapes/patholog/extension/factsheets/botrytis-bunch-rot.pdf>)
49. Интегрированная защита растений от основных болезней и вредителей в Восточной Европе и на Кавказе. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН.Будапешт.2017
50. Asanaliyev A., Mayboroda O. PRESENT STATUS OF SUNN PEST (EURYGASTER) IN KYRGYZSTAN. 8 th INTERNATIONAL WHEAT CONFERENCE. ABSTRACTS of oral and poster presentations. 1-4 June 2010 St. Petersburg, RUSSIA. Page 227
51. А.У.Джалилов, А.А. Вахидов. Справочник по защите растений. Душанбе 2010
52. <https://agronomu.Com/bok/1837-bolezni-slivy-profilaktika-priznaki-i-lechenie.html> Agronomu. Com
53. <https://agronomu.Com/bok/975-osnovnye-bolezni-i-vrediteli-vishni-i-metody-borby-s-nimi.html#h-id-3> Agronomu. Com
54. <https://agronomu.Com/bok/1536-kak-borotsya-s-vreditelyami-i-boleznyami-seldereya.html> Agronomu. Com
55. <https://agronomu.Com/bok/1536-kak-borotsya-s-vreditelyami-i-boleznyami-seldereya.html> Agronomu. Com
56. <https://agronomu.Com/bok/1719-kak-borotsya-s-boleznyami-redisa.html> Agronomu. Com
57. <https://agronomu.Com/bok/1904-borba-so-sliznyami-na-ogorode-mehaniCheskie-fitohimiCheskie-narodnye-sredstva-i-profilaktika.html> Agronomu. Com
58. <https://agronomu.Com/bok/4479-hto-povrezhdaet-klop-vrednaya-Cherepashka-i-kak-s-nim-borotsya.html> Agronomu. Com
59. <https://agronomu.Com/bok/4279-verticillium-uvyadanie-klubniki-kak-borotsya.html> Agronomu. Com
60. <https://www.agroxxi.ru/gazeta-zaschita-rastenij/zrast/sharka-slivy-opasneishaja-bolezn-kostoChkovyh-plodovyh.html><https://sotkiradosti.ru/bolezni-i-vrediteli-rastenij/bolezni-i-vrediteli-vishni#i-4>
61. <http://sadisibiri.ru/vedmina-metla.html>
62. <https://good-tips.pro/index.php/house-and-garden/orChard-and-garden/verticillium-wilt-how-to-get-rid-and-control-disease>
63. <http://ojz.bashinkom.ru/page/bolezni-i-lechenie-kapusty-redki-repy-redisa-i-drugih-krestovCvetnyh-kultur>
64. <https://medn.ru/raste-niy/leChebnye-rasteniya/osnovnyebolezni/>
65. www.5-nt.ru/bolezni-i-vrediteli-rastenij/bolezni-listvennyx-ovoshhnyx-k-ovulyarioz
66. <https://glav-daCha.ru/vrediteli-khrena-i-borba-s-nimi/>
67. <http://wikibotanika.ru/uhod/bolezni/hloroz.html> Энциклопедия растений Wikibotanika. ru
68. <http://goodgrunt.ru/vrediteli/shhavelevyj-listoed.html>
69. <https://rusfermer.net/ogorod/listovye-ovoshhi/latuk/vyrashhivanie-salata.html>

70. <http://vreditel-stoi.ru/ogorod/luk/lukovyyiy-trips.html>
71. <http://www.zin.ru/ANIMALiA/COLEOPTERA/rus/oxyfunkg.htm>
72. <http://www.gardenportal.ru/daykon/125.html>
73. <https://prosadiogorod.ru/ovoshhi/bolezni-morkovi-pri-vyrashhivanii.html>
74. <https://vsadu.ru/post/bolezni-vrediteli-morkovi-borba-s-nimi-foto.html>
75. <http://agronomwiki.ru/proverennye-metody-borby-s-boleznyami-morkovi.html>
76. <https://boleznisada.ru/belay>
77. <http://vreditel-stoi.ru/ogorod/luk/lukovyyiy-trips.html>
78. <http://www.zin.ru/ANIMALiA/COLEOPTERA/rus/oxyfunkg.htm>
79. <http://agronomwiki.ru/bronzovka-zolotistaya-kak-borotsya-s-vreditelem.html>
80. <https://good-tips.pro/index.php/house-and-garden/orChard-and-garden/vegetables/Cutworms-measures-for-Control-and-prevention-Good-Tips.PRO>
81. <https://babushkinadaCha.ru/ovoshChnye-gryadki/bolezni-i-vrediteli-luka-opisanie-i-kak-zashhitit-posadki.htm>
82. <https://zelenj.ru/bolezni-i-vrediteli-arbuzov.html>
83. <http://agrolib.ru/books/item/f00/s00/z0000014/st135.shtml>
84. <https://sotkiradosti.ru/bolezni-i-vrediteli-rasteniy/bolezni-i-vrediteli-kabaChkov#i-3>
85. <http://proCvetok.Com/ru/searCh/plants//yagodka.Club/ovoshhi/tykvennye/tykva/bolezni-tykvyi-v-otkryitom-grunte-foto.html#i->
86. <https://glav-dacha.ru/opasnye-bolezni-tykvy/>
87. <http://ojz.bashinkom.ru/page/zabolevanija-bahChevyh-kultur-i-sposoby-borby-s-nimi>
88. <https://glav-daCha.ru/bolezni-arbuzov/>
89. <https://www.asienda.ru/bolezni-i-vrediteli/fuzarioznoe-uvyadanie-dyni/>
90. www.tanynadaCha.ru/seCrets/universalnoe/rostkovaya-muha-na-ogurCh
91. <http://eCoCulture.biz/taBaChnyj-trips-thrips-taBaCi.html>
92. <http://goodgrunt.ru/vrediteli/belokrylka-na-ogurCax.html>
93. <https://vusadebke.Com/ogorod/ovosChi/ogurCy/pautinnyy-ogurCy.html>
94. <http://www.CuCumissativus.ru/alternarioz.html>
95. <http://tepliCno.ru/posadki/problem/bolezni-ogurCov-2.html#i-5>
96. <https://karantin.net/tserkosporoz-ogurtsa/>
97. <http://www.CuCumissativus.ru/fitoftorgnilstbl.html>
98. <http://1agronom.ru/bolezni-baklazhan-opisanie-i-mery-borby.html>
99. <http://stopvreditel.ru/rastenij/selxoz/paslenovyj-miner.html>
100. <https://www.syngenta.ru/target/wire-worms-Agriotes-spp>
101. <https://sotkiradosti.ru/bolezni-i-vrediteli-rasteniy/bolezni-i-vrediteli-tomatov-pomidorov#i-16>
102. <http://agronomwiki.ru/fuzarioz-tomatov-effektivnye-mery-borby.html>
103. <http://mothersguide.ru/kornevaya-gnil-tomatov.html>
104. <http://ksew.info/kak-borotsya-s-vershinnoj-gnilyu-tomatov/>
105. <https://agroflora.ru/seraya-gnil-tomata/AgroFlora.ru>
106. <http://agroflora.ru/bolezni-psheniCy/AgroFlora.ru>

107. <http://nalugah.ru/zernovye/psheniCa/golovnya-psheniCy.html>
108. <http://www.aCtivistudy.info/gelmintosporioz-psheniCy/> Зооинженерный факультет
109. <http://www.aCtivistudy.info/gelmintosporioz-psheniCy/>
110. <https://ogorodstvo.Com/bolezni - rasteniy/ - bolezni - yaChmenya/karlikovaya - rzhavChina - yaChmenya.html>
111. <http://xn-m1abffd.xn-p1ai/pgs/bolezni/ill/ill14.html>
112. <http://agronomam.Com/ovoshhi/kukuruza/vrediteli-kukuruzy.html>
113. <http://kvetok.ru/vrediteli/bolezni-i-vrediteli-kukuruzy>
114. <http://sad0vodu.ru/kukuruza/bolezni-kukuruzy-i-mery-borby-s-nimi.html>
115. <https://sotkiradosti.ru/bolezni-i-vrediteli-rasteniy/bolezni-i-vrediteli-kukuruzy>
116. <http://www.pestiCidy.ru>
117. <https://agroexp.Com.ua/zabolevanie-nigrosporozy-kukuruzy>
118. <https://propozitsiya.Com/podgryzayushChim-ozimym-Covkam-nadezhnyy-zaslon>
119. <http://stopvreditel.ru/rastenij/selxoz/pjaviCa-krasnogrudaja.html>
120. <https://rusfermer.net/ogorod/vrediteli/majskij-zhuk/liChinki/mery-borby.html>
121. Русский фермер Портал для хозяев своей земли: фермеров, дачников и огородников!
122. <http://selomoe.ru/ajva/poChemu-gniet-na-dereve.html>
123. https://selskoe_hozyaistvo.aCademiC.ru
124. <http://syperdaCha.ru/kakih-boleznej-boitsya-fasol/#ixzz5TLQAWRHZ>
125. <http://syperdaCha.ru/kakih-boleznej-boitsya-fasol/#ixzz5TMoWFTvi>
126. <http://stopvreditel.ru/rastenij/selxoz/vrediteli-risa.html>
127. <https://vsadu.ru/post/bolezni-arbuzov-ih-leChenie-zashhita-ot-vreditelej.html>
128. <http://1agronom.ru/kakim-boleznyam-i-vreditelyam-podverzhena-ajva.html>
129. <http://www.agroatlas.ru/ru/Content/diseases/FabaCee/index.html>
130. <http://agronomwiki.ru/priznaki-poyavleniya-i-leChenie-alternarioza-vinograda.html>
131. <https://glav-daCha.ru/bolezni-vinograda-i-borba-s-nimi/>
132. <http://vinograd.info/stati/stati/izuChenie-problemy-kisloy-gnili-vinograda.html>
133. <http://vreditel-stoi.ru/sad/vinograd/vinogradnyiy-kleshh.html>
134. <http://fb.ru/article/193970/vinogradnyiy-kleshch - metodyi - borbyi - kleshch - voyloChnyiy - vinogradnyiy - zuden>
135. <http://pCarbonat.ru/kak-izbavitsya-ot-smorodinovoj-steklyanniCy.html>
136. <http://www.sadowdstwo.ru/bolezni-i-vrediteli/140-seraya-gnil-maliny-botritis.html>
137. <https://vsadu.ru/post/steblevaya-malinnaya-galliCa.html>
138. <http://atmagro.ru/2017/06/14/vrediteli-maliny-s-foto-i-metody-borby/>
139. <http://vreditel-stoi.ru/sad/malina/malinnaya-muha.html>
140. <https://vsadu.ru/post/malinnaya-steblevaya-muha.html>
141. <http://vreditel-stoi.ru/sad/klubnika/gnil-na-klubnike.html>
142. <https://byuanov - ed. ru/seraya - gnil - na - klubnike - priChiny - i - priznaki - narodnye-metody - borby - i - profilaktika - zarazheniya/#span - style - Color - 008000 - font - size - 14pt - obrabotki - posle - sbora - urozhaya - span Блог Буянова Олера byuanov-ed.ru>

143. <http://xn-80abvgCdp0C.xn-7sbabggiC4ag6ardffh1a8y.xn--p1ai/fitoforoz.htm>
144. <http://animalialib.ru/books/item/f00/s00/z0000040/st022.shtml> (MariC et al., 1987; Якуткин, 2001)
145. <http://www.aCtivistudy.info/askoxitoz-lyuCerny/> © Зооинженерный факультет МСХА
146. <https://kCCC.ru/handbook/pests/bruChophagus-rodidi>
147. https://vk.Com/topiC-84760314_32595918?offset=60
148. http://www.dpi.QLD.gov.au/26_4501.
149. <http://www.apsnet.org/publiCations/Commonnames/Pages/ChiCkpea.aspx>
150. http://www.agriC.WA.gov.au/PC_92091.HTML?s=1001
151. http://vasatwiki.ICRISAT.org/index.php/Viral_diseases_of_ChiCkpea
152. <https://rynok-apk.ru/artiCles/plants/vozdelyvanie-nuta/>
153. <http://www.asienda.ru/bolezni-i-vrediteli/kak-raspoznat-bolezni-shhavelya/>
154. <http://www.asienda.ru/bolezni-i-vrediteli/kak-raspoznat-bolezni-redki/>
155. <http://ogorodko.ru/bolezni-luka.html>
156. <http://ogorodko.ru/fuzarioznoe-uvyadanie-ogurga.html>
157. <http://selomoe.ru/baklazhan/koloradskij-zhuk-na.html/floriatiCs./ru/stati/bolezni/41>
158. <http://www.asienda.ru/bolezni-ivrediteli/seraya-gnil-baklazhana/>
159. <https://boleznisada.ru>
160. <http://prodogorod.Com/shrubs\plodovye/jablonja/bakterial-nyj-ozhog-yabloni.html>
161. <http://vseprodaChu.ru/sad-ogorod/derevya/yabloki/kak-borotsya-s-tlej-na-yablone.html>
162. <http://floristiCs.info/ru/stati/bolezni/4705-septorioz-lehCenie-i-profilaktika-mery-borby.html> Флорист-Х
163. <http://seloved.ru/ajva/poChemu-gniet-na-dereve.html>
164. <http://www/fermeru.pro/bolezni-vinograda-foto-Chem-leChit.html>
165. <http://ogorodland.ru/bolezni-leChenie-bobovyx-leChenie-zabolevanij-bobovyx-kultur/>
166. <http://www.top-teChnologies.ru/ru/artiCle/view?id=22716> (дата обращения: 10.10.2018).
167. <https://vsadu.ru/post/bolezni-arbuzov-ih-leChenie-zashhita-ot-vreditelej.html>
168. <http://infoindustria.Com.ua/bolezni-klevera-i-lyutsernyi-diagnostika-i-meryi-zashhityi/>
169. http://agroteh-garant.ru/katalog/sredstva_zasChity/opisanie_vrednyx_objektov/osnovnye_vrediteli_sx_kultur/bobovye/bruChophagus_rodidi_guss-ljutsernovaja_tolstonozhka_ljutsernovyj

ИСТОЧНИКИ ИЛЛЮСТРАЦИЙ:

Фотографии:

- Фото №1 источник - <https://agrostory.com>
Фото №2 источник - <https://www.botanichka.ru/>
Фото №3 источник - <https://notklop.ru/>
Фото №4 источник - <https://gidrogel.ru>
Фото №5 источник - <https://agrostory.com>, greenmarket.com.ua
Фото №6 источник - <http://www.ucanr.org>
Фото №7 источник - <https://agrostory.com>
Фото №8 источник - <https://ekokulture.biz>
Фото №9 источник - <https://agrostory.com>
Фото №10 источник - propozitsiya.com
Фото №11 источник - <https://www.bboard.com.ua>
Фото №12 источник - <https://machinspec.com>
Фото №13 источник - <https://youtube.com>
Фото №14 источник - <http://huntingtheland.com/sprayer-calibration/>
Фото №15 источник - <https://media/dji/obzor-drona-dlia-selskogo-hoziaistva-dji-agras-5cfe073334ace300afb>
Фото №16 источник - <https://voenpro.ru/catalog/sekundomery>
Фото №17 источник - <https://dvemorkovki.ru>
Фото №18 источник - https://conrad.ru/catalog/izmeritelnye_ruletki
Фото №19 источник - <https://agrovesti.net>
Фото №20 источник - <https://www.agroinvestor.ru>

Рисунки:

- Рисунок №1 источник - <https://agrovesti.net>
Рисунок №2 источник - <https://russiandrone.ru>
Рисунок №3 источник - <https://agronom.com.ua>
Рисунок №4 источник - <https://agronom.com.ua>
Рисунок №5 источник - <https://alta.ua>
Рисунок №6 источник - <https://www.ruspitomniki.ru/article>
Рисунок №7 источник - <https://szr.agroinform.asia/ru>
Рисунок №8 источник - <https://topuch.ru>
Рисунок №9 источник - <https://agriecommission.com>

I. Вещества растительного или животного происхождения, разрешенных в органическом земледелии

Название	Замечания
Азадирахтин - экстрагированный из <i>Azadirachta indica</i>	Инсектицид; используется исключительно применительно на маточных растениях (для семенного и вегетативного размножения), а также при размножении декоративных растений
Пчелиный воск	При обрезке деревьев (для замазывания ран)
Желатин	Инсектицид
Гидролизат белка	Атрактант; применяется в сочетании с иными препаратами, перечисленными в данном приложении
Лецитин	Фунгицид, эффективно воздействует на мучнистую росу яблонь, винограда, клубники и овощей, например, салата.
Растительные масла	
мятное, сосновое, тминное	Инсектицид, акарицид, фунгицид, ингибитор прорастания
Экстракты пиретринов из <i>Chrysanthemum Cinerariaefolium</i>	Инсектицид
Экстракт из кассии (<i>Quassia amara</i>)	Инсектицид, репеллент
Экстрагированный ротенон из <i>Derris</i> spp., <i>Lonchocarpus</i> spp. и <i>Tephrosia</i> spp.	Инсектицид

II. Биологические вещества, действенные для применения в ловушках или распылителях

Название	Замечания
Фосфат аммония	Атрактант; исключительно в ловушках
Феромоны	Инсектицид, аттрактант; в ловушках или распылителях

III. Иные биологически активные субстанции

Название	Фунгицид
Медь в виде гидроксида (гидроокиси) меди хлорида меди, сульфата меди (трищелочного, трехосновного), оксида меди	Инсектицид

Серое мыло (калийное мыло)	Фунгицид, инсектицид, акарицид
Сульфат кальция	Инсектицид, акарицид
Парафиновое масло	
	Инсектицид, акарицид; исключительно для выращивания плодовых деревьев, виноградников, оливковых деревьев и тропических растений
Минеральные масла	
Перманганат калия марганцовокислый(калий)	фунгицид, бактерицид; исключительно для выращивания плодовых деревьев, оливковых деревьев и виноградников
Кварцевый песок	Репеллент
Сера	фунгицид, акарицид, репеллент

IV. Микроорганизмы и иные живые организмы, используемые в биологической борьбе с вредителями

Название	Замечания
Микроорганизмы (бактерии, вирусы и грибки), в частности <i>BaCillus thuringiensis</i> , <i>Granuolosis virus</i>	Живые. Только генетически НЕ модифицированные продукты

Символы и обозначения риска, связанного с использованием конкретного пестицида в ЕС (EC directive 67/548/EEC).

Символы риска применяемого пестицида

C – разъедающее и коррозионно-опасное вещество;

N – вещество, опасное для окружающей среды;

O – вещество, подверженное окислению;

F – очень огнеопасное вещество;

«**F+**» – чрезвычайно огнеопасное вещество;

T – токсично;

«**T+**» – чрезвычайно токсично;

Xi – раздражающее вещество;

Xn – вредное вещество.

Обозначения риска применяемого пестицида

R9	Взрывоопасное вещество при добавлении к горючему материалу;
R10	Огнеопасное вещество;
R11	Очень огнеопасное вещество;
R12	Чрезвычайно огнеопасное вещество;
R15/29	При контакте с водой освобождает ядовитый, чрезвычайно огнеопасный газ;
R20	Опасен при ингаляционном воздействии;
R20/21	Опасен при ингаляционном воздействии и при контакте с кожей;
R20/21/22	Опасен при ингаляционном воздействии, при контакте с кожей и случайном попадании в желудочно-кишечный тракт;
R20/22	Опасен при ингаляционном воздействии и при случайном попадании в желудочно-кишечный тракт;
R21	Опасен при контакте с кожей;
R21/22	Опасен при контакте с кожей и при случайном попадании в желудочно-кишечный тракт;
R22	Опасен при контакте с кожей и при случайном попадании в желудочно-кишечный тракт;
R23	Токсичен при ингаляционном воздействии;
R23/24	Токсичен при ингаляционном воздействии и при контакте с кожей;
R23/24/25	Токсичен при ингаляционном воздействии, при контакте с кожей, и если случайно попадает в желудочно-кишечный тракт;

R23/25	Токсичен при ингаляционном воздействии и если случайно попадает в желудочно-кишечный тракт;
R24	Токсичен при контакте с кожей;
R24/25	Токсичен при контакте с кожей и если случайно попадает в желудочно-кишечный тракт;
R25	Токсичен если попадает в желудочно-кишечный тракт;
R26	Очень токсично при ингаляционном воздействии;
R26/27/28	Очень токсично при ингаляционном воздействии и при контакте с кожей и если случайно попадает в желудочно-кишечный тракт;
R26/28	Очень токсичен при ингаляционном воздействии и если случайно попадает в желудочно-кишечный тракт;
R27	Очень токсично при контакте с кожей;
R27/28	Очень токсично при контакте с кожей и если случайно попадает в желудочно-кишечный тракт;
R28	Очень токсично, если случайно попадает в желудочно-кишечный тракт;
R31	При контакте с кислотами, освобождает ядовитый газ;
R32	При контакте с кислотами, освобождает очень ядовитый газ;
R33	Опасен с точки зрения проявления множественных токсических эффектов;
R34	Вызывает ожоги;
R35	Вызывает серьезные ожоги;
R36	Раздражает слизистую глаз;
R36/37	Раздражает слизистую глаз и дыхательную систему;
R36/37/38	Раздражает слизистую глаз, дыхательную систему и кожные покровы;
R36/38	Раздражает слизистую глаз и кожные покровы;
R37	Раздражает дыхательную систему;
R37/38	Раздражает дыхательную систему и кожные покровы;
R38	Раздражает кожные покровы;
R40	Приводит к возможному риску необратимых эффектов;
R41	Вызывает риск серьезного повреждения глаз;
R43	Может вызвать сенсibilизацию (повышение чувствительности к химикатам при повторном контакте) при контакте с кожными покровами;
R44	Есть риск взрыва при нагревании в закрытом состоянии;
R45	Вещество, способное вызвать рак;
R48	Вещество, способное вызывать серьезное нарушение здоровья при длительном воздействии;

R48/20	Вредное вещество, представляющее опасность серьезного нарушения для здоровья при длительном воздействии через дыхательные пути;
R48/22	Вредное вещество, представляющее опасность серьезного нарушения для здоровья при длительном воздействии при попадании через желудочно-кишечный тракт;
R48/23/24/25	Токсичен и представляет опасность серьезного нарушения здоровья при длительном воздействии через дыхательные пути, при контакте с кожей и случайном попадании в желудочно-кишечный тракт;
R48/23/25	Токсичен и представляет опасность серьезного нарушения для здоровья при длительном воздействии через дыхательные пути и при случайном попадании в желудочно-кишечный тракт;
R48/24/25	Токсичен и представляет опасность серьезного нарушения для здоровья при длительном контакте с кожными покровами и при случайном попадании в желудочно-кишечный тракт;
R48/25	Токсичен и представляет опасность серьезного нарушения для здоровья при длительном воздействии при случайном попадании в желудочно-кишечный тракт;
R50	Очень токсичное вещество для водных организмов;
R51	Токсичное вещество для водных организмов;
R52	Опасное вещество для водных организмов;
R53	Вещество, способное вызвать долгосрочные неблагоприятные эффекты в водной среде;
R59	Вещество, опасное для озонового слоя;
R61	Вещество, способное вызывать вредное воздействие для будущего ребенка;
R62	Вещество, способное вызывать ухудшение плодovitости;
R63	Вещество, способное причинять вред будущему ребенку в процессе беременности матери.

Пример: д.в. карбофуран (препарат фурадан) имеет следующие обозначения: (Т+: R26/28; N: R50, R53), которые говорят о том, что вещество чрезвычайно токсично «Т+», при ингаляционном воздействии и если случайно попадет в желудочно-кишечный тракт «R26/28». Это вещество опасно для окружающей среды «N», наиболее сильно воздействует на водные организмы «R50» и способно вызвать долгосрочные неблагоприятные эффекты в водной среде «R53». Аналогично разбираются и другие д.в. применяемые в конкретных условиях.

Основные химические препараты для защиты растений

Инсектициды и акарициды

АВЕРМЕКТИНЫ

Абамектин

Избирательный инсектицид короткого контактного и более длительного кишечного действия с трансминарной активностью. Относится к авермектинам, обладающим механизмом действия нейротоксического типа: они являются стимулятором выделения γ -аминомасляной кислоты, которая ингибирует передачу нервного импульса и вызывает паралич у насекомых и клещей.

Абамектин быстро проникает в листья растений при опрыскивании. Эффективен против клещей, которые резистентны к другим акарицидам. Через сутки клещи теряют активность, полная гибель наступает через 2-3 дня вследствие торможения нервных импульсов и паралича.

Резистентность. В целях предотвращения развития резистентности у клещей рекомендуется чередовать препараты на основе абамектина с акарицидами, относящимися к другим классам.

Применение: препараты на основе абамектина эффективны против вредителей винограда (виноградный войлочный клещ), огурцов защищенного грунта (паутинный клещ, табачный и оранжерейный трипсы), перцов, баклажанов, томата защищенного грунта (паутинный клещ), яблони (клещи, яблонная медяница).

Классы опасности. Препараты на основе абамектина относятся ко 2 классу опасности для человека и 1 классу опасности для пчел.

ИНГИБИТОРЫ СИНТЕЗА ХИТИНА

Дифлубензурон

Блокирует образование хитина, и потому его действие ограничено классом членистоногих, у которых ростовые процессы сопровождаются синтезом хитина в ходе линеек при переходе из одной стадии в другую.

Обладает ларвицидным и овицидным действием, которое проявляется в момент выхода личинки из яйца. Действующее вещество проникает через яичные скорлупы и предотвращает выход личинок из яиц или уничтожает личинок минирующих насекомых, которые внедряются в листовые ткани прямо под яйцевой оболочкой. Эффект гораздо выше, если яйца отложены на обработанные препаратом листья, чем если бы они были обработаны после откладки.

Результат обработки проявляется медленно (через несколько дней, а иногда и через 2-3 недели после обработки), поэтому насекомые успевают нанести некоторый ущерб. Продолжительность защитного действия составляет 3-4 недели. Препарат имеет медленную начальную активность (насекомые погибают не сразу, а только в последующие стадии после линьки). Поэтому эффект от обработки виден через 4-7 недель, а повреждения растений могут наблюдаться и в первые дни после обработки.

Применение

Фитотоксичность. При отсутствии у дифлубензурана фитотоксичности отмечается длительный срок сохранения его на листьях обработанных растений. Уменьшение остаточных количеств на поверхности растений происходит главным образом по мере

роста стеблей и листьев. Остаточные количества, состоящие исключительно из основного вещества,

практически не смываются дождем.

Против сосущих насекомых препарат на основе дифлубензурана не эффективен, так как активное вещество не проникает в ткани листа, кроме грушевой медяницы. Против данного вредителя обработка должна быть проведена сразу после цветения груши.

Препараты на основе дифлубензурана рекомендованы против вредителей: яблони (яблонная плодоярка, моль-малютка, кольчатый шелкопря, златогузка, боярышница), капусты (капустная совка, белянка, капустная моль), пастбища, луга, участки, заселенные саранчовыми (саранчовые).

В связи с плохой растворимостью в воде размер частиц дифлубензурана в препаративной форме имеет большое значение для биологической активности инсектицида. Установлено, что активность действующего начала препаратов резко повышается с уменьшением размера частиц.

Классы опасности. Препараты на основе дифлубензурана относятся к 3 классу опасности для человека и 2 классу опасности для пчел.

НЕОНИКОТИНОИДЫ

Ацетамиприд

Инсектицид контактного, кишечного и системного действия, в борьбе с фруктовой молью обладает овицидной активностью. Действующее вещество блокирует никотинзависимые рецепторы ацетилхолина в нервной системе и нарушает передачу нервного импульса через синапс, и насекомое погибает от сильного нервного перевозбуждения.

Ацетамиприд обладает быстрым и продолжительным действием, результат виден уже через один час, а срок защитного действия до 21 дня.

Применение: препараты на основе ацетамиприда применяются против вредителей пшеницы (клоп вредная черепашка, хлебная жужелица), пшеницы и ячменя (хлебная жужелица, злаковые мухи, полосатая хлебная блошка), томатов и огурцов защищенного грунта (тепличная белокрылка), картофеля (колорадский жук, картофельная коровка), пастбищ, участков, заселенных саранчовыми, дикой растительности (саранчовые).

Благодаря трансминарным и системным свойствам инсектициды на основе ацетамиприда (Моспилан) можно применять для обработки клубней. Это позволит защищать растения уже с периода всходов при раннем их заселении вредителями.

Классы опасности. Препараты на основе ацетамиприда относятся к 3 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Имидаклоприд

Препарат, как и другие неоникотиноиды связываются с постсинаптическими никотиновыми ацетилхолиновыми рецепторами центральной нервной системы насекомых, в результате чего у них развиваются параличи и конвульсии, приводящие их к гибели.

Эффект воздействия наблюдается через 3-5 дней после обработки. Действующее вещество проявляет высокую остаточную активность. Срок защитного действия – 14-28 дней.

Применение

Фитотоксичность. Изучение динамики остаточных количеств в растениях показало, что имидаклоприд, как и тиаметоксам, по сосудистой системе проникает преимущественно в листья и практически не поступает в плоды, что свидетельствует о безопасности использования препаратов на основе имидаклоприда и тиаметоксама при капельном поливе овощных культур в закрытом грунте.

Зарегистрированы на основе:

мидаклоприда препараты против вредителей пшеницы (хлебная жужелица, вредная черепашка), картофеля (колорадский жук), томатов и огурцов защищенного грунта (тли) и мн. др.;

- на основе имидаклоприда и бета-цифлутрина – против вредителей рапса (крестоцветные блошки);
- на основе имидаклоприда и бифентрина – против вредителей рапса (крестоцветные блошки), капусты (крестоцветные блошки, капустные мухи);
- на основе имидаклоприда и лямбда-цигалотрина – против вредителей пшеницы (клоп вредная черепашка, тли, хлебные жуки, пшеничный трипс, хлебные блошки), ячменя (пьявицы, шведские мухи, пшеничный трипс, стеблевые пилильщики, тли) и т.д.
- на основе имидаклоприда и пенцикурона против вредителей картофеля (проволочники, колорадский жук, тли – переносчики вирусов, ризоктониоз, парша обыкновенная).

Резистентность. Механизм действия исключает возникновение резистентности.

Классы опасности. Препараты на основе имидаклоприда относятся к 3 классу опасности для человека и 1 классу опасности для пчел.

Клотиниадин

Инсектицид контактного, кишечного и системного действия, эффективен против сосущих насекомых, в том числе из семейств жесткокрылых (Coleoptera), равнокрылых (Homoptera) и двукрылых (Diptera).

Применение

Препараты на основе:

- клотианидина используются для борьбы с вредителями картофеля (колорадский жук);
- на основе клотианидина и бета-цифлутрина – против вредителей свеклы сахарной (комплекс вредителей всходов), рапса (крестоцветные блошки).

Классы опасности. Зарегистрированные препараты относятся к 3 классу опасности для человека и 1 классу опасности для пчел.

Тиаклоприд

Классы опасности. Препараты на основе тиаметоксама относятся к 2 и 3 классам для человека и 1 классу опасности для пчел.

КАРБАМАТ

Метомил

Действие карбаматов заключается в ингибировании действия фермента холинэстеразы и подавлении гидролиза ацетилхолина. Вследствие происходящего накопления ацетилхолина нарушается нормальное прохождение нервных импульсов к мышечным системам. Возникают судороги, паралич и гибель насекомых.

Применение

Препараты на основе метомила зарегистрированы против вредителей яблони (яблонная плодожорка, листовёртки) и винограда (листовёртки).

Классы опасности. Препараты на основе метомила относятся ко 2 классу опасности для человека и 1 классу опасности для пчел.

Пиридабен

Акарицид контактного действия для борьбы с клещами на всех стадиях развития. Обладает быстрым парализующим эффектом и длительным остаточным действием. Наносится на деревья только 1 раз за сезон. Срок ожидания составляет 30 дней.

Резистентность. Препарат на основе пиридабена не вызывает перекрестной устойчивости.

Применение

Применяется против вредителей яблони (клещи).

Классы опасности. Препарат на основе пиридабена относится к 2 классу опасности, для человека и 3 классу опасности для пчел.

ПИРЕТРОИДЫ

Бифентрин

Препараты на основе бифентрина действуют на вредные организмы контактно и кишечно. Бифентрин, как и другие пиретроиды, воздействует на нервную систему. Эффективно действует на все стадии развития насекомого: яйца, нимф, имаго (взрослых особей).

Обладает репеллентными свойствами.

Симптомы поражения очень похожи на таковые при отравлении хлорорганическими инсектицидами: сильное возбуждение с последующим параличом. Часто отмечается явление нокдауна. Бифентрин нарушает процесс обмена ионов натрия в пресинаптической мембране, что приводит к выделению излишнего количества ацетилхолина при прохождении нервного импульса через синаптическую щель.

Применение: пиретроидный инсектоакарицид широкого спектра действия, ранее применялся на большом числе культур: хлопчатнике, зерновых, рапсе, сое, кукурузе, картофеле, плодовых, овощных. Применялся и на декоративных культурах, виноградной лозе, на чайных плантациях.

Позволяет бороться с рядом сельскохозяйственных вредителей, на которые не действуют пиретроиды предыдущего поколения, в частности с клещами и белокрылками. Уничтожает тлей и других вредных насекомых контактным путем, отпугивает сельскохозяйственных вредителей от посевов, предупреждая возможный ущерб.

Против гороховой моли и гороховой тли рекомендуется применять после обнаружения насекомых в феромонной ловушке.

Класс опасности: для человека -3, для пчел - 1.

Дельтаметрин

Высокая инсектицидная активность препаратов на основе дельтаметрина по сравнению с другими пиретроидами, содержащими в своей основе хризантемовую кислоту, обеспечивается за счет атомов брома.

Дельтаметрин, как и другие пиретроиды, нарушают функцию нервной системы, действуя на натрий-калиевые каналы и обмен кальция в синапсах, что приводит к излишнему выделению ацетилхолина при прохождении нервного импульса. Отравление проявляется в сильном возбуждении, поражении двигательных центров.

Продолжительность защитного действия составляет 15 дней.

Применение: препараты на основе дельтаметрина не влияют на качество обработки, даже в дождь, из-за их сильной липофильности (близость к жирам).

Дельтаметрин эффективен против сосущих насекомых, грызущих, жесткокрылых. Препараты на основе дельтаметрина разрешены к применению против вредителей: пшеницы (клоп вредная черепашка, пьявица, тли, трипсы, хлебные жуки, злаковые мухи, зерновая совка); кукурузы (хлопковая совка, кукурузный мотылек); ячменя (пьявица, хлебные блошки, злаковые мухи); картофеля (колорадский жук); свеклы сахарной (луговой мотылек); рапса (рапсовый цветоед, клопы, белянки, блошки) и другие.

Класс опасности: относится ко II классу опасности по показателям токсичности (ЛД50 - 24-52 мг/кг). Обладает раздражающим и кожно-резорбтивным действием. Дельтаметрин токсичен для многих полезных насекомых, в том числе и для пчел.

Примечание: в настоящее время дельтаметрин считается устаревшим инсектицидом, поскольку многие насекомые, в частности, комары и клопы стали нечувствительны к нему.

Лямбда-цигалотрин

Обладает контактным, остаточным (вредитель контактирует с обработанной культурой), кишечным и отпугивающим (репеллентным) действием, но не проявляет фумигантного и системного действия. Персистентен.

Обеспечивает быстрое уничтожение вредителей (гибель не менее чем через 24 часа после обработки значительной части популяции вредителей). Обладает побочным действием против личинок и взрослых особей клещей, подавляет их развитие, не допуская возрастания их численности. Препараты на основе лямбда-цигалотрина обладают быстрой начальной токсичностью и высокой фотостабильностью и, как следствие, имеет длительное защитное действие на поверхности растений. Период ожидания 30 – 40 дней.

Применение

Фитотоксичность. Не фитотоксичен по отношению к широкому диапазону культур при нормальных условиях применения.

На основе лямбда-цигалотрина разрешены к применению препараты против вредителей: пшеницы (хлебные жуки, трипсы, блошки, цикадки, клоп вредная черепашка, тли, пьявица, злаковые галлицы), ячменя (мухи, пьявица, цикадки, трипсы, стеблевые пилильщики, тли), кукурузы (на зерно) (хлопковая совка, кукурузный мотылек), гороха (гороховый комарик, тли, трипсы, клубеньковые долгоносики), сои (паутинный клещ) и мн.др., а также против вредителей запасов на незагруженных складских помещениях и оборудовании зерноперерабатывающих предприятий, на территориях зерноперерабатывающих предприятий и зернохранилищ в хозяйствах.

Препараты на основе лямбда-цигалотрина и тиаметоксама применяют против вредителей пшеницы (хлебная жужелица, клоп вредная черепашка, хлебные жуки, внутрестеблевые мухи, злаковые тли, пшеничный трипс, хлебные блошки), ячменя (пьявица, внутрестеблевые мухи, злаковые тли), овса (пьявица), капусты (капустная тля, капустная моль, капустная совка, белянки), гороха (гороховая тля, гороховая плодоярка, гороховая зерновка).

Препараты на основе лямбда-цигалотрина и имидаклоприда применяют против вредителей (клоп вредная черепашка, хлебные жуки, тли, пшеничный трипс, хлебные блошки), ячменя (пьявица, шведские мухи, пшеничный трипс, стеблевые пилильщики, тли), рапса (крестоцветные блошки, рапсовый пилильщик, рапсовый цветоед, рапсовый семенной скрытнохоботник), свеклы сахарной (свекловичные блошки, долгоносики, свекловичная листовая тля, луговой мотылек), пастбищ (саранчовые).

Классы опасности. Препараты на основе лямбда-цигалотрина относятся к 2 и 3 классам для человека и 1 и 2 классам для пчел.

Циперметрин

Контактно-кишечный инсектицид с высокой начальной активностью. Парализует нервную систему как личинок, так и взрослых насекомых. Системным действием не обладает, но долго сохраняется на обработанных поверхностях (20-30 дней), так как инсектицид достаточно устойчив к действию высоких температур и ультрафиолетовых лучей. Хорошо подавляет устойчивые к фосфорорганическим инсектицидам популяции тлей.

Срок защитного действия 10 – 15 дней.

Применение

Фитотоксичность. Циперметрин не фитотоксичен. Препараты на основе циперметрина используются против вредителей следующих культур: пшеницы (злаковая тля, хлебный клопик, пьявица, блошки, хлебные трипсы, клоп вредная черепашка, хлебные жуки, злаковые галлицы, хлебная жужелица, внутрисклеблевые мухи); кукурузы (на зерно) (хлопковая совка, кукурузный мотылек); ячменя (внутрисклеблевые мухи, пьявица, хлебные блошки); льна-долгунца (льняные блошки); подсолнечника (луговой мотылек) и многих других.

Сублетальные дозы отталкивают (отпугивают) многие виды насекомых, что усиливает действие препарата.

Примечание: опрыскивание следует проводить свежим раствором.

Классы опасности. Препараты на основе циперметрина относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 1 и 2 классам опасности для пчел.

Альфа-циперметрин

Инсектицид защитного и искореняющего контактного, кишечного действия для борьбы с широким кругом насекомых. Обладает длительным остаточным действием, а также репеллентными и антифиндинговыми свойствами. Инсектицид эффективен на всех стадиях развития насекомых.

Применение

Препараты на основе альфа-циперметрина, разрешены к применению против вредителей: пшеницы (клоп вредная черепашка, блошки, тли, трипсы, пьявица, цикадки), ячменя (пьявица), картофеля (колорадский жук), рапса (рапсовый цветоед, крестоцветные блошки), льна-долгунца (блошки), люцерны (семенные посевы) (долгоносики, клопы, тли), свеклы сахарной (долгоносики), горчицы (кроме горчицы на масле) (рапсовый цветоед, крестоцветные блошки), горох (гороховая зерновка, гороховая плодоярка, гороховая тля) и другие. С полным перечнем культур можно ознакомиться в регламентах применения пестицидов, содержащих альфа-циперметрин.

Препараты устойчивы к смыву дождем. Практически не мигрируют по профилю почвы и не попадают в грунтовые воды.

Бета-циперметрин

Контактно-кишечный инсектицид широкого спектра действия. Применяется против личинок и взрослых особей насекомых с грызущим и колюще-сосущим ротовым аппаратом.

Попадая в организм членистоногих бета-циперметрин, как и все изомеры циперметрина и другие синтетические пиретроиды, связываются с липофильным окружением мембраны со стороны внутренней створки натриевого канала нервных клеток. В результате происходят деполяризация мембраны и замедление открытия или закрытия натриевого канала.

Применение

Препараты на основе бета-циперметрина разрешены к применению против вредителей: пшеницы озимой и яровой (хлебная жужелица, клоп вредная черепашка, блошки, тли, цикадки, трипсы,

пьявица), ячменя (пьявица), свеклы сахарной (подгрызающие совки, свекловичные блошки, тли, долгоносики, свекловичная минирующая муха), картофеля (колорадский жук), капусты (капустная и репная белянки, капустная совка, капустная моль), рапса (рапсовый цветоед, крестоцветные блошки), люцерны (долгоносики, клопы, тли), яблони (тли, медяница, жуки, яблонная плодожорка, листовертки), крыжовника

(пилильщики, тли), смородины, крыжовника, вишни, черешни, яблони (комплекс вредных насекомых), сливы (шелкопряды, моли, листоеды, пяденицы, тли), подсолнечника, кукурузы (проволочники).

Препарат на основе смеси диметоата и бета-циперметрина разрешен к применению против вредителей: пшеницы (хлебная жужелица, клоп вредная черепашка), ячменя, овса (пьявица), картофеля (колорадский жук), свеклы сахарной (свекловичные блошки, долгоносики, свекловичная листовая тля, луговой мотылек), пастбищ, заселенных саранчовыми (саранчовые).

Эсфенвалерат

Препараты на основе эсфенвалерата проявляют сильную поражающую активность как при наружном контакте, так и при попадании в пищеварительную систему членистоногих вредителей. Защита растений происходит также при помощи репеллентного, парализующего и антифидантного действия.

Препараты имеют достаточно длительный эффект последствия даже в условиях прямого солнечного освещения. Защитное действие длится около 15 дней.

Резистентность. Для предотвращения возникновения устойчивости рекомендуется чередовать препараты на основе эсфенвалерата с инсектицидами из других химических групп.

Применение

Фитотоксичность. В рекомендуемых нормах расхода препарата - препарат не токсичен для растений.

В настоящее время препараты на основе эсфенвалерата разрешены к применению против вредителей: яблони (яблонная плодожорка, листовертки), капусты (капустная и репная белянки, капустная совка, капустная моль), льна-долгунца (льняные блошки), пшеницы (клоп вредная черепашка, пьявица, внутривеблевые мухи), ячменя (блошки, пьявица, внутривеблевые мухи), гороха (кроме зеленого горошка) (тли), винограда (листовертки), картофеля (колорадский жук), рапса, горчицы (кроме масла) (рапсовые цветоед, крестоцветные блошки), пастбищ, дикой растительности (саранчовые).

Для применения на личных приусадебных участках зарегистрированы препараты против вредителей яблони (яблонная плодожорка, листовертки), винограда (листовертки) и капусты (капустная и репная белянки, капустная совка, капустная моль).

Классы опасности. Препараты на основе эсфенвалерата относятся к 3 классу опасности для человека и 1 классу опасности для пчел.

ФОСФОР - ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (ФОС)

Диазинон

Диазинон в частности, являясь ядами нервно-паралитического действия одинаково воздействует на организм теплокровных животных и членистоногих, фосфорилируя жизненно важные ферменты – эстеразы, подавляя их нормальные функции. Как и другие фосфорорганические инсектициды, диазинон воздействует на холинэстеразу – фермент, являющийся передатчиком нервного импульса. Происходит связывание холинэстеразы, в результате она теряет свою активность и не может вызывать гидролиз ацетилхолина. Если холинэстераза блокируется пестицидом, то свободный ацетилхо-

лин накапливается в синаптической щели, нарушается нормальное прохождение нервных импульсов, возникает тремор (судорожная активность мышц), переходящий в паралич.

Резистентность. При систематической обработке посевов препаратами на основе диазинона появляется групповая устойчивость к нему некоторых видов насекомых-вредителей.

Применение

При обработке растений в период вегетации препараты на основе диазинона нефитотоксичны, однако, обработка семян и корней может приводить к угнетению растений.

В настоящее время препараты на основе диазинона разрешены к применению против: грызущих и сосущих вредителей: сахарной свеклы (долгоносики, блошки, тли, подгрызающие совки), пшеницы (хлебная жужелица), семенной люцерны (долгоносики, клопы), кукурузы (проволочники), хлопчатника (подгрызающие совки, тли), капусты (капустные мухи) и других.

Препараты применяют путем опрыскивания посевов (жидкие препаративные формы) или путем внесения в почву или на поверхность почвы. При внесении в почву целью является защита растений от почвообитающих вредителей. Диазирон, внесенный в почву, хорошо поглощается корневой системой сельскохозяйственных культур и поступает во всходы растений, защищая их от вредителей в первые две-три недели. Период полураспада диазинона в почве 2-3 недели, но после внесения гранулированных форм он обнаруживается в небольших количествах и через 14 недель.

Классы опасности. Концентраты эмульсий на основе диазинона относятся ко второму и третьему, гранулированные препараты – к третьему классу опасности для человека. Концентраты эмульсий опасны для пчел в течение трех-четырех суток после опрыскивания растений, гранулированные препараты малоопасны для пчел и этнофагов, итающих на растениях. Это свойство является преимущественным, оно исключает воздушный и уменьшает (не всегда) водный снос препаратов, снижает их контакт с человеком и сельскохозяйственной продукцией.

Диметоат

Наряду с умеренной токсичностью для теплокровных животных проявляет сильное контактное и системное инсектицидное действие. Кроме этого, препарат обладает хорошими акарицидными свойствами. Фумигантные свойства у него в силу низкой летучести почти отсутствуют. Диметоат проникает в растения через корневую систему и надземные органы, распространяется по тканям растения восходящими и нисходящими токами.

Проникая внутрь растений, придает их соку токсичность для сосущих вредителей.

Резистентность. Систематическое применение вызывает у вредителей приобретенную групповую устойчивость.

Применение

Фитотоксичность. При правильном применении и соблюдении рекомендуемых норм не обжигает растения.

Диметоат широко используется для защиты от вредителей пшеницы, ржи, овса, ячменя (хлебная жужелица, клоп вредная черепашка, пьявица, внутривеблевые мухи, тли, трипсы), яблони, груши (щитовки, ложнощитовки, клещи, листовертки, тли, медяница, моли, плодоярки, листогрызущие гусеницы, жуки), зернобобовых культур (бобовая огневка, гороховая плодоярка, тли), овощных культур (семенные посевы) (клещи, тли, трипсы, клопы), люцерны (семенные посевы) (клопы, тли, люцерновая толстоножка, клещи), льна-долгунца (плодоярка, тли, совка-гамма), свеклы сахарной и кормовой (клопы, листовая тля, минирующая муха и моль, клещи, цикадки, мертвоеды, блошки), картофеля (тли, картофельная моль), конопли (листовертки, тли), смородины, малины (маточники) (листовертки, галлицы, тли, клещи, цикадки) и др.

Диметоат запрещено использовать на ягодных культурах, а также плодовых насаждениях, в между-

рядях которых выращивают ягоды и овощи на зелень.

Класс опасности. Для теплокровных и человека среднетоксичен - 3-й класс опасности, токсичен для пчел (1-й класс опасности).

Малатион

Под влиянием окислителей малатион превращается в соответствующий $P=O$ – аналог (малаоксон), физиологическая активность которого выше. Этот процесс происходит в организме насекомого, он в меньшей степени свойствен растениям и теплокровным. Этим обусловлена высокая токсичность малатиона для вредителей – в организме насекомых малатион превращается в более токсичный малаоксон, а процессы гидролиза препарата протекают значительно медленнее, чем у теплокровных.

Резистентность насекомых. При систематическом применении малатиона появляются устойчивые популяции насекомых и клещей, резистентность проявляется к этому или другим фосфорорганическим соединениям. Особи, у которых проявляется устойчивость, отличаются физиологической способностью разрушать малатион до продуктов, нетоксичных для организма данного насекомого.

Это объясняется следующими процессами в организме насекомого:

- появлением специфического фермента малатиноксидазы, в этом случае вырабатывается специфическая устойчивость только к малатиону;
- увеличением активности алиэстеразы и фосфатаз, в этом случае вырабатывается специфическая устойчивость ко всей группе органических соединений фосфора.

Классы опасности. Все препараты на основе малатиона относятся к 3 классу опасности для человека. В отношении пчел препараты относят как к 3-му, так и к 1-му классу.

Фенитротрион

Механизм фенитротриона обусловлен фосфорилирующими и алкилирующими свойствами этих соединений. Попадая в организм фенитротрион фосфорилирует жизненно важные ферменты ацетилхолинэстеразу, алиэстеразу и другие.

Его накопление в тканях нервной системы приводит к гипертрофированной возбудимости, нарушению функций различных органов и, в конечном итоге, к отравлению организма.

Применение

Фитотоксичность. В рекомендованных дозах и концентрациях препарат не оказывает отрицательного действия на культурные растения.

Масляные концентраты эмульсии фенитротриона во влажную погоду могут вызвать ожоги листьев. Вещество частично проникает в ткани растений и оказывает глубинный эффект.

Контактный и кишечный инсектицид фенитротрион имеет высокую начальную токсичность и непродолжительное защитное действие. Используется для борьбы с большим количеством вредных насекомых.

Фенитротрион применяется в борьбе с вредителями: пшеницы (клоп вредная черепашка, трипсы, тли, хлебные жуки, злаковая листовёртка), ячменя (тли), яблони, груши (плодожорки, моли, тли, стеклянница, щитовки, ложнощитовки), конопли (блошки, листовёртка конопляная), против саранчовых на пастбищах и дикой растительности.

Классы опасности. Препараты на основе фенитротриона имеют 3 класс опасности для человека. Опасен для пчел (1 класс опасности) в течение трех-четырех суток после опрыскивания растений.

Фосфид магния

Фосфористый водород, выделяемый фосфидом магния – яд, который преимущественно действует на нервную систему, нарушая обмен веществ.

Резистентность. Существует ряд свидетельств о приобретенной устойчивости некоторых вредителей запасов, к выделяемому газу фосфин.

Применение

Препараты на основе фосфида магния разрешены для фумигации зерноперерабатывающих предприятий, незагруженных зернохранилищ, сухих овощей,

крупы и муки в складах или под пленкой, а также семенного, продовольственного и фуражного зерна насыпью до 2,5-3 м в складах или затаренного в мешки под пленкой. Зарегистрированные препараты применяются для фумигации:

- незагруженных зернохранилищ, зерна продовольственного, семенного, фуражного насыпью в складах, в силосах элеваторов и затаренного в мешки под пленкой (против насекомых – вредителей запасов);
- зерна продовольственного, семенного, фуражного насыпью в складах, в силосах элеваторов и затаренного в мешки под пленкой (против насекомых-вредителей запасов, хлебных клещей);
- муки и крупы в складах или под пленкой, зерноперерабатывающих предприятий (против насекомых-вредителей запасов).

Класс опасности. Для человека: 1 (высокоопасные).

Фосфин

Высокоотоксичен для насекомых, так же как и для других форм жизни животных и людей. Он действует на все разновидности вредителя, насекомых или грызунов, воздействуя на их дыхание. Вероятно, фосфин препятствует проникновению и передаче электронов от кислорода к внутренним органам. Было обнаружено, что фосфин действует на нервную систему насекомых, парализуя ее. В свою очередь паралич спиралевидных мускулов насекомых прерывает активное дыхание.

Резистентность. Устойчивость к воздействию фосфина в различных степенях, отмечаются у нескольких видов насекомых вредителей запасов во всем мире.

Применение

вредители запасов являются основным вредным объектом, против которого применяются инсектициды на основе фосфина. Препараты выпускаются в виде таблеток и гранул. Диаметр таблеток около 19 мм, толщина 6 мм, масса 3 грамма.

Класс опасности. Для человека: 1 (высокоопасные).

ФЕНИЛПИРАЗОЛ

Фипронил

Контактный и кишечный инсектицид широкого спектра действия, обладает умеренными системными свойствами и хорошей остаточной активностью при обработке листьев, может применяться для обработки и протравливания семян.

Гибель насекомых наступает от паралича через 8 часов после поступления инсектицида в организм насекомого в результате перевозбуждения центральной нервной системы.

Срок защитного действия препаратов на основе фипронила составляет около 14 дней.

Резистентность. Наличие толерантности к фипронилу у разных популяций и рас насекомых свиде-

тельствует о том, что его не следует применять длительно, этот инсектицид является прекрасным компонентом схем чередования инсектицидов, в том числе при использовании его в виде пищевых приманок.

Применение

Действующее вещество эффективно против вредителей из отрядов прямокрылых и жесткокрылых, а также почвообитающих вредителей. Активно в качестве почвенного инсектицида и для обработки вегетирующей части растений. Однако масштабы применения данного соединения ограничиваются высокой токсичностью.

Препараты на основе фипронила разрешены к применению против вредителей: пшеницы (хлебная жужелица, клоп вредная черепашка (личинки младших возрастов, пьявица), ячменя (пьявица), картофеля (колорадский жук); пастбищ, участков, заселенных саранчовыми).

Классы опасности. Препараты на основе фипронила относятся к 1 и 3 классам опасности для пчел, и ко 2, 3 классам опасности для человека.

ХЛОР - ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (ХОС)

Хлорантранилипрол

Действующее вещество воздействует на рианидин-рецепторы (RyR), регулирующие нервную и мышечную активность насекомых посредством изменения уровней кальция, в клетках. Вследствие этого насекомое перестает сокращать мышцы, наступает паралич. Вредитель погибает в течение 2-4 дней. Препарат имеет контактно-кишечное действие, эффективен на различных стадиях развития.

Овицидное и ларвицидное действие проявляется в зависимости от времени, в которое проводится обработка. Максимальный эффект наблюдается при внесении препарата в период начала откладки яиц или по отложенным яйцекладкам. Мгновенная интоксикация личинки при прогрызании оболочки яйца обуславливает ларвицидное действие.

Кроме высокой биологической активности, препараты на основе действующего вещества имеют длительный период защитного действия (до трех недель). Благодаря быстрому трансминарному действию они обладают высокой стойкостью к смыванию осадками.

Резистентность. Хлорантранилипрол как действующее вещество нового химического класса не имеет кросс - резистентности к применяемым инсектицидам.

Применение: на основе хлорантранилипрола зарегистрирован препарат против вредителей яблони (яблонная плодоярка и листовертки) и картофеля (колорадский жук).

Классы опасности. Зарегистрированные препараты относятся к 3 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Хлорпирифос

Хлорпирифос, проникая в организм насекомого через дыхательные пути, желудок или покровы уменьшают активность ацетилхолинэстеразы, имитируя ацетилхолин. И, взаимодействуя с АХЭ, на долгий срок блокируют ее действие.

Хлорпирифос более стойкий препарат к окружающей среде в сравнении с другими фосфорорганическими соединениями, проявляет выраженное кишечное действие. И чем дольше он сохраняет активность, тем более эффективен против грызущих насекомых. Продолжительность действия хлорпирифоса составляет 40-70 дней.

Резистентность. При регулярных обработках препаратами на основе хлорпирифоса наблюдается появление групповой устойчивости к нему некоторых видов насекомых - вредителей.

Применение

Вещество обладает фумигантной активностью и способностью проникать в ткани обработанных растений.

Фитотоксичность. хлорпирифоса, как и других фосфорорганических соединений, может проявляться в повреждении (ожогах) листьев и особенно цветков и бутонов.

Сегодня препараты на основе хлорпирифоса разрешены к применению против грызущих и сосущих вредителей: сахарной свеклы (блошки, листовая тля, луговой мотылек, обыкновенный свекловичный долгоносик, совки, крошки, щитоноски, мертвоеды), яблони (плодожорки, листовертки, моли, щитовки, тли, клещи); винограда (гнездовая листовертка); люцерны (жук фитономус); пастбищ и дикой растительности (нестадные саранчовые).

Препараты, имеющие в своей основе хлорпирифос и циперметрин, используются против хлебной жужелицы на озимой пшенице; плодоярки, листовертки, тли, клещи, моли на яблонях; саранчовых на пастбищах и дикой растительности.

Классы опасности. Хлорпирифос имеет 2 класс опасности для человека, для пчел препараты на его основе относятся ко 2 и 3 классу.

ЭФИР СУЛЬФИТ

Пропаргит

Специфический акарицид контактного действия с быстрым начальным эффектом. Поражает все стадии развития клещей.

Высокую эффективность показывает только при тщательной обработке поверхности растений. Срок защитного действия составляет порядка 15 дней. Препарат эффективен для клещей, устойчивых к фосфорорганическим инсектицидам.

Применение

Фитотоксичность. Для избежания фитотоксичности следует применять препарат в условиях, которые способствуют быстрому высыханию растений (низкая влажность, теплая погода). Препараты на основе пропаргита зарегистрированы против вредителей: яблони, винограда, сои, вишни (клещи).

Классы опасности. Зарегистрированный препарат относится ко 2 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

ЮВЕНИОИД

Пирипроксифен

Инсектицид кишечного и контактного действия из группы аналогов ювенильного гормона. Как и другие представители класса ювеноидов подавляет эмбриогенез и процесс метаморфоза насекомых (мух, жуков, комаров и других).

Для предотвращения резистентности следует избегать повторного применения инсектицидов из той же группы.

Применение: на основе пирипроксифена зарегистрированы препараты против вредителей яблони (яблонная плодоярка, калифорнийская щитовка); огурца и томата защищенного грунта (тепличная белокрылка).

Классы опасности. Зарегистрированные препараты на основе пирипроксифена относятся к 3 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

ФУНГИЦИДЫ

Беномил

Обладает широким спектром действия с сочетанием профилактического, истребляющего и системного эффекта. В тканях растений разлагается до бензимидазолкарбамата и быстро передвигается по ксилеме только в акропетальном направлении (от основания к вершине). По флоэме не передвигается.

Системное действие препарата проявляется при его поступлении через корни при обработке семян, нанесении на стебель либо в пазухи листа.

Лечебное действие проявляется в первые двое суток после обработки (тормозится процесс деления клеток патогенных организмов). В течение последующих 7-10 дней отмечается только защитное действие. Фунгицидное действие препарата обусловлено нарушением репродуктивной функции грибов. Действующее вещество нарушает деление клетки ядра фитопатогенов, взаимодействуя с белком микротрубочек. Метаболиты влияют на процесс дыхания.

Защитное действие обусловлено предотвращением проникновения патогенов в ткани растений в ранней фазе патогенеза за счет ингибирования кутиназы.

Устойчивые виды. На ржавчинные грибы и грибы родов: *Peronospora*, *Prytophthora*, *Pthium*, губительного действия не оказывает. Препарат не эффективен против ложной мучнистой росы.

Также бенлат не действует на фикомицеты (виды родов альтернария, гельминтоспориум, склеротиния) и бактерии.

Особенности действия. При обработке вегетирующих растений вещество перемещается в тканях обработанного листа, но в другие листья он не поступает, поэтому новые листья могут быть подвержены заражению. В связи с этим, после прекращения защитного действия, обработку необходимо повторить.

Инсектицидные и акарицидные свойства. Проявляет акарицидное действие, благодаря свойствам овицида подавляет и угнетает бахчевую тлю. Сильно подавляет личинок Гречишного листоеда (*Gastrophysa polygoni*) и тормозит отрождение имаго, но не влияет на яйца. Оказывает побочное действие на почвообитающих нематод. Малотоксичен для яиц белокрылки.

Резистентность. При систематическом применении беномила проявляются устойчивые расы патогена, однако при замене фунгицида устойчивость исчезает.

Применение: в качестве протравителя Беномил применяется для семян хвойных пород в борьбе с плесневением семян и полеганием сеянцев в питомниках. Препарат эффективен для обработки луковиц, клубней цветочных культур перед посадкой или после выкапывания.

Опрыскивание препаратом применяется против: обыкновенного и снежного шютте сосны, мучнистой росы, серой гнили (род *Botrytis*), пятнистостей (*Septoria*, *Cladosporium*, *Colletotrichum*, *Marssomia*), увяданий и гнилей (*Fusarium*, *Verticillium*, *Phialiphora*, *Cylindrocarpon*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia* и др.).

Фитотоксичность. Беномил при правильном применении нефитотоксичен, но при внесении в почву в повышенных нормах наблюдается токсичное действие препарата.

Классы опасности. Препараты на основе беномила относятся ко 2 классу опасности для человека и 3 и 4 классам для пчел.

Дитианон

Контактный фунгицид с защитным и лечащим действием. Обладает неспецифичным влиянием на ферменты с тиоловой группой, участвующие в клеточном дыхании. Препарат характеризуется высокой активностью против ложномучнисторосяных грибов, которые вызывают болезни виноградников и плодовых культур. Дитианон подавляет прорастание спор на поверхности листовых пластинок.

Хорошо перераспределяется. Не проникает через кожицу внутрь плода.

Применение

Зарегистрированные препараты на основе:

- дитианонон – разрешены к применению против болезней яблони (парша), винограда (милдью);
- дитианонон и пираклостробина – против болезней яблони (парша, мучнистая роса, альтернариоз, филлостиктоз, гнили плодов при хранении: монилиальная, пенициллезная, горькая).

Фитотоксичность. Может вызвать слабую розеточность яблони. В целом не фитоциден, но на отдельных сортах яблони вызывает покоричневение кожицы плодов.

Классы опасности. Препараты на основе дитианонона относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 классу для пчел.

Дифеноконазол

Системный фунгицид и протравитель семян. Действие не зависит от погодных условий, однако при температурах 12 °С и ниже эффективность препарата снижается.

При опрыскивании препарат сорбируется листьями, оказывая защитное и лечащее действие. Продолжительность действия препарата, используемого с профилактической целью против парши и мучнистой росы – 6-7 дней, с лечебной – 4-5 дней. Кроме защитного действия, препарат положительно влияет на растение (увеличивает площадь листовой пластинки, длину побега и его облиственность в 1,2-1,6 раза), обеспечивает закладку урожая следующего года.

Дифеноконазол превосходит большинство препаратов по спектру действия на фитопатогенов, не обладает побочным ретардантным действием на всходы и исключает их изреженность. Поглощение действующего вещества семенами и ростками происходит постепенно, фунгицидная активность препарата стабильна в течение наиболее уязвимых фаз развития растений в начале вегетационного периода.

Обладает специфичной активностью против мучнистой росы, парши яблони и болезней косточковых, а также против головневых, корневых гнилей и плесневения семян.

Обработку семян препаратом можно начинать задолго до сева (протравленные семена могут храниться от нескольких месяцев до года).

Хотя препарат может использоваться с лечебной целью, наилучший результат дает его профилактическое применение. Рекомендуется 2 опрыскивания до цветения и 2 после него, первое – в фазе розового бутона, последующие с интервалом в 10-12 дней. Максимальное количество обработок не более 4. Последнее опрыскивание должно быть не позднее, чем за 20 дней до сбора урожая.

Применение

Зарегистрированные препараты на основе:

- дифеноконазола разрешены к применению в сельском и личном подсобном хозяйствах против болезней: яблони, груши (парша, мучнистая роса), свеклы сахарной и кормовой (церкоспороз, мучнистая роса, альтернариоз), картофеля, томата открытого грунта (альтернариоз), цветочных растений (мучнистая роса, серая гниль) и других;
- дифеноконазола и мефеноксама: пшеница яровая - против болезней: твердая головня, плесневение семян, фузариозная корневая гниль, гельминтоспориозная корневая гниль, пыльная головня, септориоз, питиозная корневая гниль и других;
- дифеноконазола и пропиконазола: против болезней: свеклы сахарной, свеклы столовой (мучнистая роса, церкоспороз);
- дифеноконазола иципроконазола: против болезней: пшеницы яровой (пыльная головня, твердая головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили, септориоз, плесневение

семян); пшеницы озимой (гельминтоспориозная корневая гниль, твердая головня, фузариозная корневая гниль, плесневение семян, септориоз, бурая ржавчина, пыльная головня) и других.

Классы опасности. Препараты на основе дифеноконазола относятся к 3 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Карбендазим

Фунгицид с широким спектром системного действия. Обладает защитными и системными свойствами. Фунгицид характеризуется хорошей прилипаемостью. По биологическому действию, свойствам и структуре близкий к беномилу.

Сорбируется особенно в виде гидрохлорида, гипсфосфита и фосфата корневой системой, передвигается акропетально.

Резистентность. При бессменном применении возникают резистентные формы грибов, имеющие перекрестную устойчивость к другим бензимидазолам.

Применение

Зарегистрированные препараты на основе:

- карбендазима, разрешены к применению против болезней,
- яровой и озимой пшеницы: церкоспореллез, фузариоз колоса, корневые гнили, септориоз листьев и колоса, пиренофороз, ржавчина бурая, мучнистая роса; корневые и прикорневые гнили, церкоспореллез, пыльная и твердая головня, снежная плесень.
- ячменя ярового и озимого: корневые и прикорневые гнили, темно-бурая пятнистость, церкоспореллез, мучнистая роса, снежная плесень, головня каменная и пыльная.
- ржи озимой (ринхоспориоз, снежная плесень, мучнистая роса, фузариоз колоса, головня стеблей, ржавчина бурая, фузариозная корневая гниль, снежная плесень).
- свеклы сахарной: церкоспороз, мучнистая роса подсолнечника (фомопсис);
- яблони (парша, мучнистая роса);
- картофеля (семенного) (ризоктониоз, сухая гниль (фузариозная)); наперстянки шерстистой (корневые гнили, септориоз, альтернариоз) и других;
- карбендазима и карбоксина – против болезней пшеницы яровой и озимой, ячменя ярового и озимого, овса (фузариозная и гельминтоспориозная корневая гниль, пыльная головня, покрытая головня, плесневение семян, красно-бурая пятнистость) и другие.

Классы опасности. Препараты на основе карбендазима относятся ко 2 классу опасности для человека и 3 и 4 классам опасности для пчел.

Крезоксим-метил

Лечебно-защитный и искореняющий системный фунгицид с длительным остаточным эффектом.

Препараты на основе крезоксим-метила отличаются длительным остаточным эффектом, способствуют подавлению прорастания спор.

Применение

Препараты на основе действующего вещества используют для борьбы с паршой, мучнистой росой, ожогами и пятнистостями листьев. Высокоэффективны при применении даже по мокрой листве и в условиях крайне низких положительных температур (+1°C – +4°C) против парши, мучнистой росы, сажистых грибов.

Зарегистрированные препараты на основе:

- крезоксим-метила применяются против болезней яблони, груши (сажистый грибок, парша,

альтернариоз, мучнистая роса, «мухосед», пятнистость листьев, гнили плодов при хранении (пенициллезная, монилиозная, горькая, плесневидная)); томата открытого и защищенного грунта (фитофтороз, мучнистая роса), огурца открытого и защищенного грунта (мучнистая роса, пероноспороз); винограда (оидиум, милдью), роз, хризантем открытого грунта (мучнистая роса, ржавчина);

- крезоксим-метила и боскалида используется против болезней винограда (оидиум).

Классы опасности. *Препараты на основе крезоксим-метила относятся к 3 классу опасности для человека и 3 классу для пчел.*

Манкоцеб

Контактный фунгицид защитного действия, предупреждающий заражение сельскохозяйственных культур ложномучнисторосяными и питиевыми грибами. Препараты на основе манкоцеба не могут проникать под кутикулу в ткани растений, поэтому наибольший эффект от его применения отмечен на ранних стадиях распространения инфекций.

Резистентность. На сегодняшний день не известно случаев появления грибковых болезней, выработавших устойчивость к манкоцебу. Кроме того, манкоцеб играет важную роль в ряде антирезистентных программ, так как множественность объектов действия минимизирует риск появления к нему приобретенной устойчивости. Его совместное использование с мономишенными препаратами подавляет развитие форм, сумевших приобрести устойчивость к основному фунгициду. Вероятность одновременной мутации нескольких генов, ответственных за разные мишени воздействия фунгицида, ничтожно мала.

Тем не менее, не исключена вероятность возникновения резистентности по другому механизму – формирование ферментативных систем, способных к детоксикации действующего вещества.

Инсектицидные и акарицидные свойства. Высокая активность в отношении личинок первого и второго возраста оранжерейной белокрылки, но не токсичен для взрослых особей. Несколько токсичен для паутинных клещей.

Применение

Манкоцеб может быть использован как эффективный заменитель бордосской жидкости.

Зарегистрированные препараты на основе:

- манкоцеба разрешены к применению против болезней картофеля, томата открытого грунта (фитофтороз, альтернариоз), винограда (милдью);
- диметоморфора против болезней картофеля (фитофтороз, альтернариоз); винограда (милдью); огурца (семенные посевы) (пероноспороз);
- и металаксила против болезней винограда (милдью), томата открытого грунта (фитофтороз, альтернариоз), огурца открытого грунта (пероноспороз) и др.
- и мефеноксама против болезней картофеля, томата (фитофтороз, альтернариоз);
- и цимоксанила против болезней картофеля, томата (фитофтороз, альтернариоз); винограда (милдью).

Классы опасности. Препараты на основе манкоцеба относятся к 2 классу опасности для человека и 3 классу для пчел.

Метирам (Поликарбоцин)

Контактный органический фунгицид для профилактического применения.

Период защитного действия – до 14 дней. Метирам является ингибитором нескольких ферментов гриба.

Резистентность, практически исключает резистентность.

Применение

Зарегистрированные препараты на основе:

- метирама применяются против болезней яблони, груши (парша, ржавчина, белая пятнистость груши (септориоз)), винограда (милдью, антракноз), картофеля (фитофтороз, альтернариоз);
- пираклостробина и метирама против болезней винограда (милдью, оидиум).
- Классы опасности. Препараты на основе метирама относятся ко 2 классу опасности для человека и 3 классу для пчел.

Пенконазол

Быстрое поглощение растениями снижает риск смывания препарата дождем, благодаря чему пенконазол высокоэффективен при любых погодных условиях, а также при перепадах температур (до -10°C). Хорошо переносится всеми растениями, поэтому используется практически на всех культурах, на которых представляет опасность мучнистая роса. Пенконазол имеет длительное действие, позволяющее сократить количество обработок и пестицидную нагрузку на окружающую среду.

Применение

Зарегистрированные препараты на основе пенконазола, разрешены к применению в сельском и личном подсобных хозяйствах против болезней огурца открытого и защищенного грунта (мучнистая роса), персика (мучнистая роса, плодовая гниль), земляники (мучнистая роса), малины (питомники) (пурпуровая пятнистость, серая гниль), цветочных растений (мучнистая роса, ржавчина).

Фитотоксичность. Не фитотоксичен, не оставляет налета на плодах.

Классы опасности. Препараты на основе пенконазола относятся к 3 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Пропиконазол

Имеет широкий спектр фунгицидного действия. Проявляет эффективность против несовершенных грибов (базидиомицетов, аскомицетов и дейтеромицетов). Эффективность после полчасового дождя не снижается.

Обладает высокой активностью против возбудителей мучнистой росы, ржавчины и пятнистостей. Оказывает сильное лечашее действие. Активность снижается в прохладную и влажную погоду. Отмечено некоторое действие в газовой фазе.

С увеличением температуры воздуха фунгитоксичность пропиконазола повышается. Продолжительность защитного действия составляет 3-5 недель.

На зерновых, как правило, достаточно одной обработки. Повторное опрыскивание требуется только в случае очень раннего появления болезни. Последняя обработка должна быть за 30 дней до уборки урожая.

Препараты на основе пропиконазола оказывают стимулирующее действие на развитие и рост защищаемых растений, усиливают фотосинтез в флаговых листьях озимой пшеницы.

Применение

Зарегистрированные препараты на основе:

пропиконазола, разрешены к применению против болезней пшеницы яровой и озимой (мучнистая роса, различные виды ржавчины, гелиминтоспориозная пятнистость, септориоз), ячменя ярового и озимого (мучнистая роса, сетчатая пятнистость, ржавчина), ржи озимой (септориоз, ринхоспориоз, различные виды ржавчины, церкоспореллез, мучнистая роса), овса (корончатая ржавчина, красно-бурая пятнистость), рапса ярового и озимого (фомоз, альтернариоз), смородины черной (маточники, питомники высотой не более 2 м) (антракноз, септориоз, американская мучнистая роса), розы

эфиромасличной (ржавчина), клевера лугового (аскохитоз, антракноз, бурая пятнистость) и многих других;

- азоксистробина и ципроконазола против болезней пшеницы яровой и озимой (различные виды ржавчины, септориоз, мучнистая роса, пиренофороз), ячменя ярового и озимого (темно-бурая пятнистость, сетчатая пятнистость, карликовая ржавчина, мучнистая роса, ринхоспориоз);
- тебуконазола против болезней пшеницы яровой и озимой (различные виды ржавчины, септориоз, мучнистая роса, пиренофороз, фузариоз колоса), ячменя ярового, озимого (мучнистая роса, карликовая ржавчина, септориоз, ринхоспориоз, различные виды пятнистостей), ржи озимой (ржавчины, септориоз, ринхоспориоз, мучнистая роса), винограда (оидиум), рапса ярового, озимого (альтернариоз, мучнистая роса, фомоз) и мн. других;
- и ципроконазола против болезней пшеницы яровой и озимой (церкоспореллез, различные виды ржавчины, септориоз, пиренофороз, фузариоз (частичное действие), ржи озимой (различные виды ржавчины, ринхоспориоз, альтернариоз (частичное действие), кладоспориоз (частичное действие), фузариоз (частичное действие)), свеклы сахарной (альтернариоз, мучнистая роса, церкоспороз, фомоз) и других;
- прохлороза и пропиконазола против болезней пшеницы яровой и озимой (мучнистая роса, септориоз, ржавчина бурая, пиренофороз), ячменя ярового и озимого (ржавчина карликовая, различные пятнистости, мучнистая роса, ринхоспориоз), свеклы сахарной (мучнистая роса, церкоспороз) и других;
- дифеноконазола и пропиконазола против болезней свеклы сахарной, столовой (мучнистая роса, церкоспороз).

Фитотоксичность. Не фитотоксичен, однако имеет рострегулирующую активность. Так, при протравливании семян зерновых задерживает удлинение первого листа и нарушает его геотропизм.

Классы опасности. Препараты на основе пропиконазола относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Пиракlostробин

Фунгицид контактного и глубинного действия. Проявляет длительный защитный эффект. Пиракlostробин ингибирует дыхание патогена. Сосредотачивается на поверхности листа, затем постепенно перераспределяется во внутренние ткани.

Применение

Зарегистрированные препараты на основе:

- пиракlostробина разрешены к применению против болезней кукурузы (фузариоз, пузырчатая головня, прикорневые и стеблевые гнили, гельминториоз), сои (пероноспороз, аскохитоз);
- дитианона и пиракlostробина против болезней яблони (гнили плодов при хранении: пенициллезная, монилиальная, горькая; мучнистая роса, парша, альтернариоз, филлостиктоз);
- метирама и пиракlostробина против болезней винограда (оидиум, милдью);
- эпоксиконазола и пиракlostробина против болезней пшеницы яровой и озимой (стеблевая ржавчина, бурая ржавчина, мучнистая роса, септориоз листьев и колоса, темно-бурая пятнистость, пиренофороз), ячменя ярового (сетчатая пятнистость, карликовая ржавчина, мучнистая роса, темно-бурая пятнистость, септориоз, ринхоспориоз), пшеницы яровой и озимой (септориоз листьев и колоса, стеблевая ржавчина, бурая ржавчина, мучнистая роса, пиренофороз, темно-бурая пятнистость), ячменя ярового, озимого (темно-бурая пятнистость, сетчатая пятнистость, мучнистая роса, ринхоспориоз, карликовая ржавчина, септориоз) и других;
- тритриконазола и пиракlostробина разрешены к применению против болезней пшеницы яровой (пыльная головня, твердая головня, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили,

плесневение семян), пшеницы озимой (офиоблезная, ризоктониозная, фузариозная и гельминто-спориозная корневые гнили, плесневение семян, твердая головня, пыльная головня), ржи озимой (снежная плесень, стеблевая головня, плесневение семян, гельминтоспориозная и фузариозная корневые гнили) и других.

Классы опасности. Препараты на основе пираклостробина относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Спироксамин

Имеет защитный эффект до 4 недель. Липофильные группы спироксамина, так же, как и других вещества класса морфолинов, обуславливают растворение химического вещества в липидах, что способствует его проникновению через клеточные мембраны гриба к жизненно важным компонентам клетки.

Резистентность. В связи с тем, что вещества класса морфолинов блокируют реакции изомеризации и восстановления в процессе биосинтеза стерина, устойчивые к ним популяции грибов формируются медленно.

Применение

Зарегистрированные препараты на основе спироксамина, тебуканазола и триадименола разрешены к применению против болезней пшеницы яровой и озимой (ржавчина желтая, мучнистая роса, септориоз, ржавчина бурая, ржавчина стеблевая, гельминтоспориоз, фузариоз колоса, ломкость стеблей), ячменя ярового и озимого (ржавчина карликовая, мучнистая роса, сетчатая и темно-бурая пятнистости листьев, ржавчина бурая, полосатая, фузариоз колоса, септориоз, ринхоспориоз, ломкость стеблей), ржи озимой (гельминтоспориоз, ржавчина бурая, септориоз, ломкость стеблей, фузариоз колоса), винограда (оидиум), свеклы сахарной (церкоспороз, мучнистая роса, фомоз) и других.

Классы опасности. Препараты на основе спироксамина относятся ко 2 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Сульфат меди

Период защитного действия препарата составляет 7-10 дней. Препарат предотвращает прорастание спор, поэтому его необходимо наносить на культуру до начала заражения.

Резистентности к препарату не выявлено.

Применение

Зарегистрированные препараты на основе сульфата меди трехосновного разрешены к применению в сельском хозяйстве против болезней яблони (парша), томата (фитофтороз), огурцы (угловатая бактериальная пятнистость, пероноспороз), свеклы сахарной (церкоспороз, мучнистая роса), винограда (милдью). При соблюдении рекомендаций по применению препарат не фитотоксичен. На сортах яблони, которые чувствительны к медьсодержащим препаратам, при опрыскивании после цветения может образоваться «сетка» на плодах и листьях.

Классы опасности. Препараты на основе сульфата меди трехосновного относятся к 3 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Тебуконазол

Системный фунгицид широкого спектра действия. Обладает защитными, лечебными и искореняющими свойствами. Быстро проникает в растение и равномерно распределяется в нем.

Тебуконазол имеет специфичный эффект против всех видов ржавчины зерновых культур. При опрыскивании растений в течение трех недель защищает их от болезней. На мучнистую росу действует

слабее, чем другие представители группы триазолов, поэтому на его основе выпускают комбинированные препараты с добавлением триадимефона.

При обработке семян эффективно подавляет возбудителей корневых гнилей, головневые грибы и плесневение семян.

Обладает рострегулирующим действием, которое может перейти в ретардантное при неблагоприятных условиях: недостаток влаги, переувлажнение почвы, слишком глубокая заделка семян, их низкая энергия прорастания и полевая всхожесть, высокая гербицидная нагрузка – и замедлить появление всходов (такие же свойства присущи диниконазолу, тритриконазолу и в меньшей степени другим азолам).

Резистентность. В связи с особым механизмом действия препараты на основе тебуконазола замедляют темпы развития приобретенной устойчивости патогенов к производным триазола.

Применение

Последняя обработка пшеницы разрешена за 30 дней до уборки урожая. Повышенные нормы протравителя (более 5г/т по действующему веществу) при сырой холодной погоде могут снижать всхожесть семян.

Зарегистрированные препараты на основе тебуконазола:

- разрешены к применению против болезней пшеницы яровой и озимой (плесневение семян, септориоз); ячменя ярового и озимого (различные виды головни, гнили, септориоз); ржи озимой (гнили, фузариозная снежная плесень); овса (различные виды головни, красно-бурая пятнистость); льна-долгунца (крапчатость, антракноз); проса (головня метелок); пустырника сердечного (семенные плантации) (ржавчина);
- и бикафена, разрешены к применению против болезней пшеницы яровой и озимой (различные виды ржавчины, мучнистая роса, пиренофороз, септориоз); ячменя ярового и озимого (различные виды пятнистостей, мучнистая роса, ринхоспориоз);
- и мефеноксама разрешены к применению против болезней: пшеницы яровой (твердая головня, различные гнили, плесневение семян и др.); ячменя ярового (различные виды головни, сетчатая пятнистость); овса (покрытая головня, различные виды гнили, плесневение семян, красно-бурая пятнистость);
- тиабендазола и имазалила разрешены к применению против болезней: пшеницы яровой (различные виды головни, различные виды гнилей, плесневение семян, мучнистая роса и септориоз (на ранних фазах); пшеницы озимой (различные виды гнилей, фузариозная снежная плесень, фузариоз, альтернариоз, фомопсис и другие);
- и триадимефона разрешены к применению против болезней: пшеницы яровой (различные виды ржавчины, пиренофороз, мучнистая роса, септориоз колоса и листьев); пшеницы озимой (фузариоз колоса, пиренофороз, септориоз листьев и колоса); ячменя ярового и озимого (различные виды ржавчины, мучнистая роса); ржи озимой (различные виды ржавчины, ринхоспориоз, мучнистая роса, пирикулярриоз, септориоз);
- и флутриафола разрешены к применению против болезней: пшеницы яровой и озимой (различные виды головни, гнили, септориоз (на ранних стадиях), мучнистая роса, плесневение семян); пшеницы озимой (фузариозная снежная плесень), ячменя ярового и озимого (различные виды головни, гнили, пятнистости, плесневение семян), овса (различные виды головни, гнили, плесневение семян);
- и тиабендазола разрешены к применению против болезней пшеницы яровой, озимой (различные виды головни, гнили, плесневение семян, бурая ржавчина и септориоз (на ранних фазах), овса (плесневение семян, различные виды головни), подсолнечника (фомопсис, белая и серая гнили);
- и тирама разрешены к применению против болезней пшеницы яровой и озимой (гнили, различ-

ные виды головни, плесневение семян, септориоз), ячменя ярового и озимого (гнили, различные виды головни, сетчатая пятнистость, плесневение семян), ржи озимой (гнили, плесневение семян, фузариозная снежная плесень);

- и флутриафола и имазалила разрешены к применению против болезней пшеницы яровой и озимой (гнили, различные виды головни, плесневение семян, мучнистая роса, септориоз (на ранних стадиях)); пшеницы озимой (фузариозная снежная плесень), ячменя ярового (гнили, различные виды головни, плесневение семян, сетчатая пятнистость), овса (плесневение семян, стеблевая головня, фузариозная корневая гниль, фузариозная снежная плесень), ржи озимой (гнили, различные виды головни, плесневение семян, красно-бурая пятнистость);
- и имазалила разрешены к применению против болезней пшеницы озимой (различные гнили, различные виды головни, мучнистая роса, фузариозная снежная плесень), ячменя ярового и озимого (гнили, различные виды головни, сетчатая пятнистость), ржи озимой (гнили, различные виды головни, бурая ржавчина, мучнистая роса, фузариозная снежная плесень, плесневение семян), овса (гнили, различные виды головни, красно-бурая пятнистость, плесневение семян и другое), сон (аскохитоз, фузариозная корневая гниль, фузариоз, плесневение семян);
- клотианидина, флуоксастробина, протиоконазола и тебуконазола разрешены к применению против болезней пшеницы озимой (различные гнили, различные виды головни, плесневение семян, септориоз, снежная плесень), пшеницы яровой (различные гнили, различные виды головни, септориоз), ячменя ярового и озимого (гнили, сетчатая пятнистость, плесневение семян, различные виды головни);
- пропиконазола и тебуконазола разрешены к применению против болезней пшеницы яровой, озимой (септориоз, пиренофороз, различные виды ржавчины, фузариоз колоса), ячменя ярового, озимого (мучнистая роса, ринхоспориоз, карликовая ржавчина, темно-бурая пятнистость, септориоз, сетчатая пятнистость), винограда (оидиум), рапса ярового (альтернариоз, мучнистая роса, фомоз);
- протиоконазола и тебуконазола разрешены к применению против болезней пшеницы яровой и озимой (гнили, различные виды головни, плесневение семян,
- септориоз), ячменя ярового, озимого (гнили, различные виды головни, плесневение семян, сетчатая пятнистость), ржи озимой (гнили, стеблевая головня, тифулез, плесневение семян);
- и спироксамина, и триадименола разрешены к применению против болезней пшеницы яровой и озимой (различные виды ржавчины, фузариоз колоса, септориоз, ломкость стеблей, гельминтоспориоз, мучнистая роса), ячменя ярового и озимого (различные виды ржавчины, мучнистая роса, пятнистости листьев, фузариоз колоса, септориоз, ринхоспориоз, ломкость стеблей), ржи озимой (ломкость стеблей, септориоз, ржавчина бурая, гельминтоспориоз, фузариоз колоса), свеклы сахарной (фомоз, церкоспороз, мучнистая роса)

Классы опасности. Препараты на основе тебуконазола относятся ко 2 классу опасности для человека и 3 и 4 классам опасности для пчел.

Триадимефон

Системный фунгицид, обладает защитным (предотвращает заражение), лечащим (подавляет развивающееся заражение, еще не причинившее видимого вреда, подавляет полностью развившееся заражение). Первую обработку проводят при появлении признаков заболевания.

Срок защитного действия на яблоне составляет 10-14 дней, на зерновых культурах – 30-50 дней.

Оказывает некоторое побочное действие на возбудителей болезней зерновых культур: кладоспориоза (чернь колоса, или оливковая плесень зародыша), крапчатой снежной плесени, или тифулеза. При обработке семян подавляет семенную и почвенную инфекции твердой головни пшеницы, а также

возбудителя спорыньи. Сорбируется травянистыми растениями через листья и корни.

Полностью предотвращает развитие внутри листьев озимой пшеницы первых межклеточных гиф *Russinia secondita f.sp.tritici* (возбудитель ржавчины) в течение 24 ч после заражения.

Триадимефон, так же, как триадименол и имазалил, высокая активность в газовой фазе. В такой форме эти вещества можно применять для защиты тепличных культур от листовых инфекций.

Инсектицидные и акарицидные свойства. Наблюдалась гибель личинок жука-листоеда (*Gastrophysaropolygoni*), которые питались листьями спорыша, обработанными суспензией триадимефона в концентрации 0,05% по д.в.

Применение

Зарегистрированные препараты на основе:

- триадимефона разрешены к применению против болезней кукурузы (семенные посевы) (гнили, пузырчатая головня, фузариоз, плесневение початков), пшеницы яровой и озимой (мучнистая роса, различные виды ржавчины, септориоз), ржи озимой (септориоз, мучнистая роса, различные виды ржавчины, ринхоспориоз, церкоспореллез), овса (красно-бурая пятнистость, ржавчина корончатая), ячменя ярового и озимого (различные виды ржавчины, мучнистая роса, сетчатая пятнистость), огурца открытого и защищенного грунта (мучнистая роса), земляники (питомники и маточники) (мучнистая роса, серая гниль), малины (питомники) (мучнистая роса), яблони (мучнистая роса, парша), винограда (оидиум, серая гниль);
- тебуконазола и триадимефона разрешены к применению против болезней пшеницы яровой (различные виды ржавчины, пиренофороз, мучнистая роса, септориоз колоса и листьев), пшеницы озимой (фузариоз колоса, пиренофороз, септориоз листьев и колоса), ячменя ярового и озимого (различные виды ржавчины, мучнистая роса), ржи озимой (различные виды ржавчины, ринхоспориоз, мучнистая роса, пирикулярноз, септориоз).

Классы опасности. Препараты на основе триадимефона относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Флутриафол

Системный фунгицид флутриафол подавляет развитие ржавчины, мучнистой росы на винограде и зерновых культурах, церкоспороза сахарной свеклы, парши яблони. Слабо действует против церкоспореллеза и фузариоза. Имеет длительный защитный эффект до 8 недель и хорошее лечебное действие, обладает глубинным эффектом. Период ожидания составляет 30 дней.

Применение

Зарегистрированные препараты на основе:

- флутриафола разрешены к применению против болезней пшеницы озимой и яровой (различные виды ржавчины, пиренофороз, мучнистая роса, фузариоз колоса, септориоз), ячменя ярового и озимого (различные виды пятнистостей, ржавчина, ринхоспориоз, мучнистая роса), свеклы сахарной (фомоз, мучнистая роса, церкоспороз), яблони (парша, мучнистая роса), винограда (оидиум);
- тебуконазола и флутриафола против болезней пшеницы озимой и яровой (различные виды гнилей, мучнистая роса, плесневение семян, септориоз (на ранних стадиях)), пшеницы озимой (фузариозная снежная плесень), ячменя ярового и озимого (различные виды головни, гнили, пятнистости, плесневение семян), овса (различные виды головни, гнили, плесневение семян);
- тиabendазола и флутриафола против болезней пшеницы яровой (товарные посевы) (твердая головня, различные гнили, плесневение семян, септориоз), пшеницы яровой (семенные посевы) (пыльная головня), пшеницы озимой (различные виды головни и гнилей, септориоз, мучнистая роса, плесневение семян, бурая ржавчина, снежная плесень), ячменя ярового и озимого

(каменная головня, гнили, пятнистости и пр.), льна (антракноз, крапчатость), подсолнечника (белая гниль (прикорневая форма), фомопсис, плесневение семян), гороха (гнили, плесневение семян), риса (гнили, плесневение семян, пирикулярриоз), проса (фузариозная семенная инфекция, головня метелок, плесневение семян);

- флутриафола, тебуконазола и имазалила против болезней пшеницы озимой и яровой (различные виды гнилей, мучнистая роса, плесневение семян и прочие.); пшеницы озимой (фузариозная снежная плесень), ячменя ярового (различные виды головни, гнили, сетчатая пятнистость, плесневение семян и прочие);
- флутриафола и тиабендазола против болезней пшеницы озимой и яровой (различные виды гнилей, плесневение семян, твердая головня, бурая ржавчина, септориоз), ячменя ярового и озимого (корневые гнили, плесневение семян, головни), овса (различные виды головни, красно-бурая пятнистость, плесневение семян), овса (различные виды головни, красно-бурая пятнистость, плесневение семян), кукурузы (на зерно) (различные виды головни, гнили, плесневение семян), льна-долгунца (антракноз, крапчатость) и пр.;
- флутриафола, тиабендазола и имазалила против болезней пшеницы яровой (гнили, различные виды головни, септориоз, мучнистая роса, ржавчина, плесневение семян), пшеницы озимой (различные виды гнилей, головни, снежная плесень, плесневение семян, септориоз, ржавчина бурая), ячменя ярового и озимого (различные виды гнилей, головни, плесневение семян), овса (различные виды гнилей, головни, красно-бурая пятнистость, плесневение семян), рапса ярового и озимого (корневые гнили фузариозно-питиозной этиологии, альтернариоз, плесневение семян).

Классы опасности. Препараты на основе флутриафола относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Цимоксанил

Фунгицид контактного, защитного и лечащего действия с локальной системной активностью, фунгистатик. Препарат способен защищать растения в период инкубации возбудителей. Длительность защитного действия всего 4 – 6 дней, поэтому его применение рекомендуется в смеси с другими фунгицидами защитного, контактного и системного действия.

Обладает системным действием против ложномучнисторосяных грибов, высокоактивен против фитофтороза.

Цимоксанил занимает промежуточное положение между системными и несистемными фунгицидами. Он, в отличие от подавляющего большинства несистемных фунгицидов, действующих только на поверхности, обладает способностью проникать внутрь растения, хотя и не может по нему перемещаться; отсюда его устойчивость к смыванию дождем.

Действующее вещество проникает в листья в течение одного часа, активно в отношении резистентных к ацилаланинам формам фитопатогенов.

Устойчивые виды. Не действует на возбудителей настоящей мучнистой росы.

Применение

Зарегистрированные препараты на основе:

- меди хлорокиси, манкоцеба и цимоксанила разрешены к применению против болезней картофеля, томата открытого грунта (фитофтороз, альтернариоз), винограда (милдью);
- меди хлорокиси и цимоксанила – против болезней картофеля (фитофтороз, альтернариоз), огурца открытого грунта (пероноспороз);
- манкоцеба и цимоксанила – против болезней картофеля, томата открытого грунта (фитофтороз, альтернариоз), винограда (милдью);

- фамоксадона и цимоксанила применяется в сельском и личном подсобном хозяйстве против болезней картофеля (фитофтороз, альтернариоз), винограда (милдью), подсолнечника (белая гниль, серая гниль, ложная мучнистая роса, фомопсис, фомоз), лука (пероноспороз) и другие.

Классы опасности. Препараты на основе цимоксанила относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 2 и 3 классам опасности для пчел.

Ципроконазол

Обладает специфической активностью против ржавчинных грибов. Быстро сорбируется корнями и листьями (30 минут после опрыскивания) и передвигается по ним.

Из корней травянистых растений перемещается акропетально во все листья. При нанесении на листья ципроконазола идет акропетально, базипетально и трансламинарно во все остальные листья. При обработке почек и стеблей перемещается в листья преимущественно акропетально. Переходит с одной поверхности листа на другую. В экспериментах, с бобовыми культурами, предварительно инфицированными ржавчиной, через 15 минут после обработки ципроконазол снижал развитие болезни на 90%, а через 30 мин полностью подавлял возбудителя, тогда как другие триазолы такой эффект обеспечивали только через 2-4 часа.

Быстрое проникновение уменьшает риск смыва препарата во время дождей и снижает необходимость повторной обработки. Сохраняет активность до 45 дней. Из почвы вещество быстро усваивается корнями и передвигается в надземные органы.

При повышении температуры и при относительной влажности воздуха 60% активность ципроконазола снижается, а при повышенной влажности (более 90%) он высокоэффективен независимо от температуры.

Ципроконазол действует при весьма низких концентрациях против всех видов головни, в том числе, внутрисеменной инфекции пыльной головни.

Срок выхода на поле после обработки – 3 дня, срок ожидания до уборки урожая 30 дней.

Применение

Зарегистрированные препараты на основе:

- ципроконазола разрешены к применению против болезней пшеницы яровой и озимой (различные виды ржавчины, септориоз листьев и колоса, мучнистая роса, фузариоз колоса, пиренофороз), ржи (различные виды ржавчины, мучнистая роса, септориоз, ринхоспориоз), ячменя ярового и озимого (темно-бурая пятнистость, сетчатая пятнистость, карликовая ржавчина, мучнистая роса), свеклы сахарной (фомоз (при интенсивном развитии), мучнистая роса, церкоспороз);
- азоксистробина и ципроконазола разрешены к применению против болезней пшеницы яровой и озимой (различные виды ржавчины, септориоз листьев и колоса, мучнистая роса, чернь колоса, пиренофороз и другие), ячменя ярового и озимого (темно-бурая пятнистость, сетчатая пятнистость, карликовая ржавчина, мучнистая роса, ринхоспориоз), ржи озимой (различные виды ржавчины, ринхоспориоз, оливковая плесень), овса (плесневение семян, красно-бурая пятнистость, гельминтоспориозная корневая гниль и другие);
- пикоксистробина и ципроконазола разрешены к применению против болезней пшеницы яровой и озимой (различные виды ржавчины, септориоз, мучнистая роса, чернь колоса, пиренофороз и др.), ячменя ярового и озимого (темно-бурая пятнистость, сетчатая пятнистость, карликовая ржавчина, мучнистая роса, ринхоспориоз), овса (красно-бурая пятнистость);
- пропиконазола, азоксистробина и ципроконазола против болезней пшеницы яровой и озимой (различные виды ржавчины, септориоз, мучнистая роса, пиренофороз), ячменя ярового и озимого (темно-бурая пятнистость, сетчатая пятнистость, карликовая ржавчина, мучнистая роса,

ринхоспориоз);

- пропиконазола и ципроконазола против болезней пшеницы яровой и озимой (церкоспореллез, различные виды ржавчины, септориоз, пиренофороз, фузариоз (частичное действие), ржи озимой (различные виды ржавчины, ринхоспориоз, альтернариоз (частичное действие)), класдопсиоз (частичное действие), фузариоз (частичное действие)), свеклы сахарной (альтернариоз, мучнистая роса, церкоспороз, фомоз) и другие;
- флудиоксонила и ципроконазола против болезней: пшеницы озимой (различные гнили, септориоз, плесневение семян, тифулезная снежная плесень); пшеницы яровой (плесневение семян, различные гнили, твердая головня, септориоз, плесневение семян); ячменя ярового и озимого (различные гнили, темно-бурая и сетчатая пятнистости, мучнистая роса) и другие;
- дифеноконазола и ципроконазола против болезней пшеницы яровой и озимой (различные виды гнилей, септориоз, плесневение семян), ячменя ярового (полосатая и сетчатая пятнистости, плесневение семян, мучнистая роса).

Классы опасности. Препараты на основе ципроконазола относятся к 2 и 3 классам опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Эпоксиназол

Обладает широким спектром фунгицидного действия против комплекса заболеваний вегетативных органов злаковых культур, характеризуется быстрым началом продолжительного действия (от 3 до 6 нед.), активностью при холодной и влажной погоде. Обладает профилактическим и искореняющим действием. Подавляет мучнистую росу, все виды пятнистостей и ржавчины в посевах зерновых культур.

Применение

Зарегистрированные препараты на основе:

- эпоксиконазола разрешены к применению против болезней пшеницы яровой и озимой (различные виды ржавчины и пятнистостей, мучнистая роса, септориоз), ячменя ярового (различные виды ржавчины и пятнистостей);
- пираклостробина и эпоксиконазола разрешены к применению против болезней пшеницы яровой и озимой (различные виды ржавчины и пятнистостей, мучнистая роса, септориоз), ячменя ярового (различные виды ржавчины и пятнистостей, мучнистая роса, септориоз);
- тиофанат-метила и эпоксиконазола разрешены к применению против болезней пшеницы яровой и озимой (различные виды ржавчины и пятнистостей, пиренофороз), ячменя ярового (различные виды ржавчины и пятнистостей, мучнистая роса), свеклы сахарной (рамуляриоз, церкоспороз, мучнистая роса).

Классы опасности. Препараты на основе эпоксиконазола относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 и 4 классам опасности для пчел.

РОДЕНТИЦИДЫ

Действие на вредные организмы

Химический класс –Антикоагулянты крови

Бродифакум

Родентицид кишечного действия бродифакум – синтетический антикоагулянт крови второго поколения, нарушающий образование витамина K1, необходимого для выработки белков протромбинового комплекса. Через одни сутки после потребления летальной дозы препарата резко снижает

ся уровень свертываемости крови. В результате этого любое внутреннее или внешнее повреждение грызуна приводит к внутреннему кровотечению и гибели.

Содержание действующего вещества в приманках обычно 0,005%, но для применения в открытых стациях нередко 0,001%. Это один из немногих антикоагулянтных родентицидов, которые вызывают 100 % смертность грызунов после 24 часового поедания.

По другим данным симптомы отравления животных развиваются через несколько дней после поедания приманки, гибель наступает на 3-8 день.

Применение

Приманки, имеющие в своем составе бродифакум, используются против вредителей всех культур включая: многолетние травы, озимые, зерновые и плодовые культуры (восточно-европейская, обыкновенная, общественная - полевки), для борьбы с вредителями складов, хранилищ, защищенного грунта, хозяйственных построек, зерноперерабатывающих предприятий (домовая мышь, серая крыса).

Классы опасности. Зарегистрированные препараты относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека.

Флокумафен

Производное кумарина, относится к группе антикоагулянтов, действующих на механизм свертывания крови. Антикоагулянты действуют на печень, где в присутствии только витамина К1 происходит активирование ряда белков свертывания крови. При попадании в организм флокумафен подавляет регенерацию витамина К1, в результате чего нарушается нормальный процесс образования фактора свертывания крови. Замедленное развитие симптомов отравления не вызывает боязни приманки у грызунов.

Флокумафен относится к числу наиболее токсичных антикоагулянтов и может представлять опасность, не смотря на широкий диапазон восприимчивости к нему разных видов.

Вещество обладает избирательной токсичностью для целевых видов (мышей, крыс). Гибель от обширного (внутреннего или внешнего) кровотечения наступает в течение 3-10 дней. Действие достигается как в результате первого поедания флокумафена, так и в результате накопления в организме.

Применение

Антикоагулянтный родентицид второго поколения непрямого действия применяется для борьбы с вредными грызунами, невосприимчивыми к обычным антикоагулянтам. Препараты на основе флокумафена используются в зернохранилищах; в городах и промышленных объектах; на полях при возделывании многих культур (рис, сахарная свекла, хлопчатник, зерновые, сахарный тростник).

Препараты на основе флокумафена используются против вредителей складов, хранилищ, защищенного грунта, хозяйственных построек, зерноперерабатывающих предприятий, кормоцехов, промышленных предприятий (серая крыса, домовая мышь).

Классы опасности. Зарегистрированные препараты относятся к 1 классу опасности для человека.

ГЕРБИЦИДЫ ПРОТИВ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

Гербициды системного действия

Производные хлорфеноксисукусной кислоты

К этому химическому классу относятся соли и эфиры 2,4-Д, МЦПА (2М-4Х), которые широко используются в посевах зерновых культур, а также на лугах и пастбищах для уничтожения двудольных

сорных растений. Соли 2,4-Д и МЦПА эффективны против однолетних двудольных сорняков, а эфиры 2,4-Д, обладая более высокой биологической активностью, подавляют некоторые многолетние двудольные сорняки.

Гербициды применяют для обработки зерновых в фазе кущения, в период всходов сорной растительности.

При обработке растений гербицидами данной группы наблюдаются следующие визуальные изменения: скручивание и утолщение стеблей и листьев; трещины на стебле; обнажение корней и нарушение роста в целом.

Гербицидное действие проявляется уже через 2-7 дней в виде разрастания и искривления пластинки и черешков листьев, изгибов стеблей, изменения окраски. Полная гибель сорняков наступает через 10-14 дней и позднее. При отсутствии второй волны сорняков достаточно одной обработки на весь период вегетации.

2,4-Д (диметиламинная соль)

На основе данного действующего вещества в Кыргызстане применяются препараты Луварам, Дезормон, Дикопур Ф, Аминка, Грейн-экстра и другие.

2,4-Д-диметиламинная соль - системный гербицид. Он используется в посевах зерновых культур и злаковых трав для борьбы с двудольными однолетними сорняками. Наиболее чувствительны к нему такие сорные растения, как горчица полевая, пастушья сумка, марь белая, редька дикая, лебеда раскидистая, ярутка полевая, крапива, вика. Препарат 2,4-Д применяется на пшенице, ячмене, ржи, овсе в фазе кущения, на кукурузе в фазе 3 - 5 листьев при норме расхода 1 - 1,6 л/га, в посевах проса - 1 - 1,3.

На основе 2,4-Д выпускаются также эфиры 2,4-Д (малолетучие эфиры С7 С9) - Октапон экстра (500 г/л, КЭ), 2,4-Д (сложный 2-этилгексилловый эфир) - Эстерон (600 г/л, КЭ), Амирон (564 г/л, КЭ). В связи с более высокой биологической активностью норма их расхода ниже - 0,4-1 л/га. Они также рекомендованы для уничтожения однолетних и

некоторых многолетних двудольных сорняков в посевах зерновых культур и злаковых трав.

Классы опасности. Препараты на основе 2,4-Д (диметиламинная соль) относятся ко 2 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

МЦПА - соли и эфиры

МЦПА — группа гербицидов, действующим веществом которых является 4-хлоро-0-толилоксиуксусная кислота. На основе этого действующего вещества в Кыргызстане применяются такие препараты, как МЦПА, 2М-4Х и другие. МЦПА - селективный, системный, послевсходовый гербицид гормонального действия для борьбы с однолетними двудольными сорняками. Спектр и механизм токсичного действия гербицидов на сорные растения такое же, как у 2,4-Д. В связи с заменой одного атома хлора на метильную группу, этот гербицид отличается большей избирательностью действия, по сравнению с 2,4-Д. Применяется для уничтожения двудольных однолетних сорняков при норме расхода 0,7 - 1,5 л/га в посевах зерновых (пшеница озимая, яровая, ячмень, рожь, овес) в фазе кущения, 0,7 - 1,2 л/га - в посевах проса в фазе 3-6 листьев, 0,5 - 0,8 л/га - в посевах гороха на зерно, 1,3-1,8 л/га - на рисе в фазе полного кущения культуры, 1,2 л/га - в посадках картофеля до всходов культуры, 2 л/га — в посевах клевера, а также клевера под покровом ячменя.

Препарат совместим с большинством нещелочных пестицидов.

Классы опасности. Препараты на основе МЦПА относятся ко 2 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Производные арилоксифеноксипропионовой кислоты

К производным арилоксифеноксипропионовой кислоты относятся такие препараты, как Зеллек-супер, Пума - супер и другие.

Препараты этой группы в отличие от феноксиуксусной кислоты высокоэффективны против однолетних и многолетних злаковых сорняков. Двудольные растения, как сорные, так и культурные, в основном устойчивы к данным гербицидам.

При поступлении через корневую систему они действуют непродолжительное время, наибольший эффект достигается при опрыскивании вегетирующих сорняков.

Внешние признаки гербицидного действия - хлороз молодых листьев, угнетение точек роста, образование у некоторых видов растений антоциановой окраски листьев. Полная гибель сорняков отмечается через 10-16 дней.

Гербициды этой группы в основном применяются против однолетних и многолетних злаковых вегетирующих сорняков в посевах двудольных культур, а такой препарат, как Пума - супер, можно использовать для уничтожения однолетних злаковых сорняков (овсяга, щетинника, проса куриного) в посевах пшеницы и ячменя.

Феноксапроп-П-этил+антидот

На основе указанного действующего вещества в Кыргызстане применяют препараты: Пума - супер, Пума - супер 100, Овсяген и другие.

Это системный гербицид для обработки вегетирующих растений. Используется против однолетних злаковых сорняков: проса куриного, щетинников, овсяга, лисохвоста, мятлика, метлицы, росички кровяной и других.

Гербицид после обработки быстро проникает в листья сорных растений и уже через сутки в значительной степени ослабляет их. Полная гибель сорняков наблюдается через 10-14 дней.

При применении препарата очень важно правильно выбрать срок обработки (массовое появление злаковых сорняков), так как погибают те сорняки, на которые он попал. Растения, появившиеся после обработки, гербицид не действует. Гербицид обеспечивает чистоту посевов в течение 3-4 недель.

Пума - супер можно применять совместно с другими гербицидами на основе следующих действующих веществ: амидосульфурон, бромоксинил, клопиралид, флуроксипир, иоксинил и другие.

Классы опасности. Препараты на основе феноксапроп-П-этил относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 и 4 классам опасности для пчел.

Феноксапроп-П-этил

На основе указанного действующего вещества в Кыргызстане используются препараты Мачете-ТР, Фенова супер, Феноксан супер и др.

Эти препараты содержат то же действующее вещество, что и пума - супер, но в отличие от последнего не имеют антидота, поэтому его можно применять только в посевах двудольных культур.

Гербицид применяют для химической прополки свеклы сахарной, столовой, кормовой, подсолнечника, сои, капусты белокочанной, лука, моркови, гороха при норме расхода 0,8 - 1,2 л/га. Обработку проводят в период массовых всходов однолетних злаковых сорняков независимо от фазы развития культуры.

Классы опасности. Препараты на основе феноксапроп-П-этил относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 и 4 классам опасности для пчел.

Хизалофоп-П-этил

К указанному действующему веществу относится препарат Тарга супер и другие.

Это системный гербицид для обработки вегетирующих растений. Высокий показатель эффективности, против однолетних и многолетних злаковых сорняков: проса куриного, овсюга, росички кровяной, пырея, свинороя.

Тарга супер применяют в посевах свеклы: сахарной, столовой, кормовой; капусты белокочанной, лука, моркови, сои при норме расхода 1-3 л/га, томата и огурца - 1-2, арбуза - 2, в посадках картофеля — 2-4 л/га, а также на других культурах. Большая доза препарата используется, для подавления многолетних сорняков, меньшая доза - однолетних. Против многолетних сорняков обработку следует проводить, когда они имеют достаточно развитую надземную массу (при высоте 10-15 см). Это способствует более интенсивному поступлению гербицида в корневую систему сорняка.

Препарат совместим со многими гербицидами, используемыми против двудольных сорняков в посевах указанных культур.

Классы опасности. Препараты на основе хизалофоп-П-этила относятся к 3 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Флуазифоп-П-бутил

Данное действующее вещество применяется в виде препарата Фюзилад-форте и другие.

Это системный противозлаковый гербицид для обработки вегетирующих растений. Он хорошо уничтожает однолетние и многолетние злаковые сорняки: просо куриное, щетинники, лисохвост, росичку, мятлик, метлицу, пырей, свинорой, гумай.

Фюзилад-форте, КЭ (150 г/л) применяют для прополки картофеля и лука - 0,75-2, свеклы, подсолнечника, рапса - 1-4, гороха - 1-2, плодовых, виноградников — 1-6, бобов, люпина — 2, хлопчатника - 0,75-1,5 л/га. Также применяют на лекарственных и эфиромасличных культурах. Обработка посевов проводится против однолетних сорняков в фазе всходов, и многолетних - при высоте сорняков 10 - 15 см.

Классы опасности. Препараты на основе флуазифоп-П-бутила относятся ко 2 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Квизалофоп-П-тефурил

На основе данного действующего вещества в Кыргызстане применяются препарат Кингтера.

Гербициды используют для уничтожения однолетних и многолетних злаковых сорняков: овсюга, сорго полевого, лисохвоста, щетинника, проса куриного, гумая, свинороя, пырея и других.

Кингтеру, КЭ (40 г/л) применяют для уничтожения злаковых сорняков в посевах двудольных культур: свеклы сахарной и столовой, картофеля, лука, моркови, капусты белокочанной, томата, сои, подсолнечника при норме расхода 0,75 - 1 л/га против однолетних и 1 - 1,5 л/га против многолетних видов сорной растительности.

Однолетние сорняки опрыскивают в фазе 2-4 листьев, многолетние — при высоте 10 - 15 см независимо от фазы развития культуры.

Квизалофоп-П-тефурил не совместим с большинством послевсходовых гербицидов, применяемых против двудольных сорняков, которые рекомендованы в посевах данных культур.

Классы опасности. Препараты на основе квизалофоп-П-тефурила относятся к 3 классу опасности для человека и 3 и 4 классам опасности для пчел.

Производные пиколиновой кислоты

Клопиралид

На основе указанного действующего вещества в Кыргызстане применяются препараты Лорнет и Кингпиралид.

Эти препараты используются для уничтожения однолетних и многолетних двудольных сорняков, в том числе устойчивых к 2,4-Д, это семейство сложноцветных и гречишных: ромашки, осота полевого, бодяка полевого, латука татарского, одуванчика, горца, гречишки вьюнковой и других. Относительно устойчивы к препарату, сорные растения из семейства амарантовых, в том числе щирица, марь белая и некоторые другие.

Максимальная эффективность гербицида наблюдается при нанесении на листья молодых и активно растущих растений. Полная гибель сорняков происходит на 3-15 день после обработки.

Препарат совместим в посевах зерновых и кукурузы с 2,4-Д, в посевах свеклы с Бетаналом (фенмедифамом, десмедифамом), с производными гетерооксипропионовых кислот (фюзиладом, зеллеком и других).

Препараты ВР (300 г/л) применяют в посевах и посадках следующих культур: зерновых (пшеница яровая и озимая, ячмень, просо, овес) — при норме расхода 0,16-0,66 л/га; кукурузы — 1, свеклы сахарной — 0,3-0,5 л/га; капусты белокочанной (после высадки рассады) — 0,2-0,5 л/га; земляники (после сбора урожая) — 0,5-0,6 л/га, на газонах (после первого укоса) — 0,16-0,66 л/га.

Препарат, ВДГ (750 г/кг) используется в посевах сахарной свеклы и рапса, против всех видов ромашки, осота и горца, при норме расхода 0,12 кг/га.

Классы опасности. Препараты на основе клопиралида и клопиралида (2-этилгексилловый эфир) относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Циклогександионы

Клетодим

На основе клетодима в Кыргызстане применяются препараты Центурион, Селект, Синлект и другие.

Гербицид высокоэффективен против однолетних и многолетних злаковых сорняков: проса куриного, волосовидного и сорного, щетинника, росички, пырея ползучего, гумая.

Клетодим уничтожает только те злаковые сорняки, которые имелись в период обработки культур.

Центурион, КЭ (240 г/л) применяется с нормой расхода 0,2-0,4 л/га с добавлением ПАВ «Амиго» против однолетних и 0,7-1 л/га — против многолетних видов сорных злаковых. Используется в посевах моркови, лука, сои, сахарной, столовой и

кормовой свеклы, в посадках картофеля, когда сорняки находятся в фазе 2-6 листьев, независимо от фазы развития культур. Селект, КЭ (120 г/л) применяется с нормой расхода 0,6-0,7 л/га против однолетних и 1,6 - 1,8 л/га против многолетних злаковых на свекле, сои и подсолнечнике.

Клетодим не рекомендуется смешивать с удобрениями. Отмечен некоторый антагонизм в баковых смесях с бентазоном.

Классы опасности. Препараты на основе клетодима относятся к 3 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Производные сульфонилмочевины

Препараты обладают высокой биологической активностью и высокоэффективны против однолет-

них двудольных и некоторых злаковых сорняков, в повышенных дозах подавляют многолетние виды.

В основном гербициды этой группы применяют для обработки вегетирующих растений. Осадки, выпавшие через 4-6 ч после обработки, не влияют на ее эффективность.

Метсульфурон-метил

На основе данного вещества в Кыргызстане применяются препараты Лазер, Легион, Грет, Алмазис, Промет и другие. Метсульфурон-метил эффективно применять против большинства однолетних и некоторых многолетних двудольных сорняков. Эффективен препарат против фиалки, горцев и вероники, но менее активен против подмаренника цепкого и дымянки лекарственной. Однако его остаточные количества могут повреждать чувствительные культуры (посо, сорго, подсолнечник, свеклу, рапс, гречиху). Лазер, СП (600 г/кг) применяется для обработки посевов зерновых колосовых в фазе кущения при норме расхода препаратов 8-10 г/га.

Классы опасности. Препараты на основе метсульфурон-метила и метсульфурон-метила (диметилэтноламинные соли) относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Трибенурон-метил

На основе трибенурон-метила в Кыргызстане применяются препараты Гранстар, Истребитель, Штурм и другие.

Гранстар — системный послевсходовый гербицид, рекомендованный для уничтожения однолетних двудольных сорняков: пикульника, подмаренника цепкого, ромашки, горца, звездчатки средней, крестоцветных, мака. При большей дозе подавляет осот и бодяк полевой.

Гранстар, СТС (750 г/кг) применяют в посевах зерновых (озимой и яровой пшеницы, ржи, овса, ячменя) в фазе кущения при норме расхода 15-25 г/га. Для уничтожения бодяка полевого норма расхода составляет 18-35 г/га. В течение вегетационного сезона после зерновых в качестве второй культуры можно высевать овощные, сою и другие культуры.

Классы опасности. Препараты на основе трибенурон-метила относятся к 3 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Римсульфурон

На основе данного вещества в Кыргызстане применяются препараты Титус, Рапира, Картус и другие.

Титус - системный послевсходовый гербицид. Титус, рекомендуют для уничтожения однолетних и многолетних двудольных и злаковых сорняков: ромашки, щирицы, горца, пикульника, проса куриного, овсюга, щетинника, пырея, осота полевого и других.

Титус, СТС (250 г/кг) используется для опрыскивания посевов кукурузы в фазе 2-6 листьев у культуры и всходов сорняков при норме расхода 40-50 г/га с добавлением ПАВ «Тренд-90» из расчета 200 мл/га, картофеля (после окучивания) - 50 г/га в смеси с 200 мл/га «Тренд-90». Однолетние сорняки наиболее чувствительны к гербициду в фазе 1-4 листьев, а многолетние - при высоте 10-15 см. Возможно двукратное применение титуса, при первой волне сорняков норма расхода 30 г/га, и при второй волне - 20 г/га. Интервал между обработками 10-20 дней. Препарат можно применять в любом севообороте.

Классы опасности. Препараты на основе римсульфурана относятся к 3 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Триазины

Триазины подразделяются на:

- симметричные триазины, к которым относятся препараты: Атризин, Прометрин, Тербутрин и другие.
- несимметричные триазины, к ним относятся препараты Зенкор и другие.

В основном это гербициды почвенного действия, которые локализуются в поверхностном пахотном горизонте (1-10 см). Они плохо растворимы в воде, хорошо поглощаются почвенными коллоидами, однако при орошении могут мигрировать на глубину до 130 см.

Триазины хорошо подавляют однолетние двудольные и злаковые сорняки, в том числе: марь белую, горчицу полевую, редьку дикую, щирицу, амброзию, пупавку, метлицу, дурнишник, галинсогу, просо куриное, овсюг, мелкопестник канадский, паслен черный.

Прометрин

На основе прометрина в Кыргызстане используются препараты Гезагард и другие.

Это системные гербициды почвенного действия. Применяется против однолетних двудольных и злаковых сорняков: лебеды, мари белой, пастушьей сумки, редьки дикой, горчицы полевой, щирицы, пикульника, горца, щетинника, проса куриного, лисохвоста, метлицы и других.

Гезагард, СП (500 г/кг) используется для опрыскивания почвы: перед посевом, при посеве и после сева культур, до всходов сорняков. Норма расхода препарата: на подсолнечнике – 2-4 кг/га; горохе на зерно, сое, чесноке – 3-5 кг/га; сельдерее, укропе, петрушке – 3-4 кг/га; фасоли – 3 кг/га, моркови – 2-3 кг/га, хлопчатнике – 3-5 кг/га, картофеле – 3-4 кг/га. Он может применяться и в посевах других культур. В почве сохраняется до 7 месяцев.

Классы опасности. Препараты на основе прометрина относятся к 3 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел

Метрибузин

На основе метрибузина в Кыргызстане применяются препараты Зенкор, Карбузин, Триммер, Кортик, Зонтран и другие.

Зенкор - системный гербицид почвенного действия, хорошо подавляет однолетние двудольные и злаковые сорняки: лисохвост, просо куриное, плевел, овсюг, росичку кровяную, щетинник, щирицу, василек синий, марь белую, горчицу полевую, ромашку, дурман, звездчатку, горец, портулак, веронику, дурнишники другие. Препарат малоэффективен против подмаренника цепкого.

Зенкор, СП (700 г/кг) применяется при возделывании томата, при этом обработка почвы осуществляется до высадки рассады, с нормой расхода препарата 1,1-1,4 кг/га; опрыскивание посевов рекомендуется в фазе 2-4 листьев культуры, при норме расхода 0,7 кг/га; через 15-20 дней, после высадки рассады в грунт - 1 кг/га. Срок ожидания при обработке томата - 30 дней. Гербицид используется на картофеле при обработке почвы, до посадки или сразу после посадки картофеля, при норме расхода 1,4-2,1 кг/га. Возможно и дробное внесение: до всходов картофеля - 0,5-1 кг/га и далее при высоте ботвы 5 см - 0,3 кг/га. Препарат предназначен для защиты семенных посевов люцерны 2-го года жизни. Норма расхода 1,4 кг/га до начала отрастания культуры, и 1,1 кг/га при высоте растений 10-15 см.

Классы опасности. Препараты на основе метрибузина относятся к 3 классу опасности для человека и 3 и 4 классам опасности для пчёл.

Хлорацетомиды

Хлорацетомиды - гербициды почвенного действия, которые применяются до сева или всходов культуры. Они повреждают прорастающие семена, на вегетирующие сорные растения действуют слабо.

Препараты применяются для уничтожения злаковых и двудольных однолетних сорняков: ежевника, щетинника, овсяга, плевела, метлицы, проса, росички, щирицы, горца, горчицы полевой, ромашки, звездчатки, крапивы, вероники и других.

Для реализации гербицидного действия необходима достаточная влажность верхнего слоя почвы. В засушливых условиях рекомендуется мелкая заделка препаратов в почву.

Гербициды этой группы умеренно летучи при нормальных условиях, с повышением температуры (выше 25 °С) их летучесть возрастает, вследствие чего возможны потери в результате испарения.

С-метолахлор

На основе С-метолахлора производится препарат Дуал голд и Метал плюс и другие.

Это системный гербицид почвенного действия. Хорошо подавляет однолетние злаковые и некоторые однолетние двудольные сорняки: просо куриное, щетинник, просо волосовидное, гумай из семян, росичку кровяную, щирицу запрокинутую, марь белую, паслен черный, ромашку, галинсогу мелкоцветную, пастушью сумку, яснотку пурпуровую, звездчатку среднюю, портулак огородный.

Дуал голд, КЭ (960 г/л) рекомендован для применения на кукурузе, подсолнечнике, сахарной и столовой свекле, сое, хлопчатнике при норме расхода 0,6-1,6 л/га, на сафлоре - 1,3-2,5 л/га. Используется до всходов культуры с заделкой в почву, при этом сорняки гибнут после прорастания. Совместим со всеми гербицидами на данных культурах.

Классы опасности. Препараты на основе С-метолахлора относятся к 3 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Производные ароматических аминов

Динитроанилины

Гербициды, относящиеся к химическому классу динитроанилинов, длительное время применяются в посевах различных сельскохозяйственных культур для уничтожения однолетних злаковых и двудольных сорняков.

Из веществ данной группы наиболее широко применяются пендиметалин и трифлуралин.

Пендиметалин

Используется в виде препаратов Стомп, Тесла, Стемп, Тумар и другие.

Стомп — системный гербицид почвенного действия, вносится в почву до посева, при посеве и сразу после посева культур. Подавляет однолетние двудольные и злаковые сорняки: незабудку, торицу, ромашку полевую, просо куриное, метлицу полевую, лисохвост, редьку дикую, мятлик, паслен черный, горец, веронику, подмаренник, дымянку, дурнишник.

Стомп, КЭ (330 г/л) применяется при возделывании капусты и томата (рассада), кукурузы, сои, хлопчатника, подсолнечника, табака, моркови, чеснока с нормой расхода 3-6 л/га, лука — 2,3-4,5 л/га, картофеля — 5 л/га, эфиромасличных культур - 3-6 л/га, пшеницы озимой — 5 л/га, риса (при глубокой заделке семян) — 5-6 л/га.

Классы опасности. Препараты на основе динитроанилинов относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Трифлуралин

Зарегистрирован в Кыргызстане в виде препарата Трифлурекс и другие.

Трифлурекс - системный гербицид почвенного действия. Он обладает высокой летучестью, поэтому необходима его заделка в почву.

Спектр действия трифлуралина распространяется на некоторые однолетние двудольные и все злаковые сорняки: лебеду, марь белую, пролеску, дымянку, паслен черный, дурнишник, ромашку, торицу, просо куриное, мятлик, овсюг, лисохвост, щетинник. В то же время к гербициду устойчивы большинство крестоцветных и сложноцветных сорняков.

Трифлурекс, КЭ (240 г/л) применяется при возделывании подсолнечника, табака, сои при норме расхода 4-8 л/га, капусты, томата рассадного - 4-6 л/га, томата безрассадного - 2-2,4 л/га, огурца - 1,8-2,4 л/га, баклажана и перца - 3,6 л/га, моркови - 3-4 л/га, фасоли - 8 л/га.

Возможно фитотоксическое последствие на следующие культуры севооборота: просо, луговые травы; при неблагоприятных условиях возможно также угнетение растений овса, кукурузы, ячменя, риса, пшеницы, свеклы.

Классы опасности. Препараты на основе трифлуралина относятся ко 2 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Производные карбаминовой и тиокарбаминовой кислот

Большинство гербицидов этой группы - препараты почвенного действия, однако некоторые из них (бетанал) хорошо поглощаются листьями и применяются в период вегетации.

Поскольку почвенные гербициды обладают высокой летучестью, необходима их немедленная заделка вглубь почвы.

Производные фенилкарбаминовой кислоты

К производным фенилкарбаминовой кислоты принадлежат десмедифам и фенмедифам. На основе десмедифама в Кыргызстане используется препарат Бетанал АМ. Зарегистрированы также препараты на основе нескольких действующих веществ: десмедифама + фенмедифама, десмедифама + фенмедифама + этофумезата. Все они предназначены для защиты свеклы.

Десмедифам

На основе десмедифама в Кыргызстане зарегистрирован препарат Бетанал АМ и другие.

Бетанал АМ - системный послевсходовый гербицид. Подавляет однолетние двудольные сорняки: марь белую, пастушью сумку, редьку дикую, пикульник, ярутку, торицу, горчицу, щирицу. Двудольные сорняки чувствительны к гербициду от фазы всходов до образования 4 настоящих листьев.

Эффективность бетанала уменьшается при низкой температуре и в засушливых условиях. Не рекомендуется опрыскивать больные и слабые растения свеклы, а также мокрые от росы или дождя.

Классы опасности. Препараты на основе десмедифама относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Гербициды контактного действия

Тиадиазины

Бентазон

На основе бентазона в Кыргызстане используются препараты Базагран, Базагро и другие. Они являются контактными послевсходовыми гербицидами. Хорошо поглощаются листьями и передвигаются внутри растения от основания к верхушке.

Препараты подавляют однолетние двудольные сорняки, в том числе устойчивые к гербициду 2,4-Д: ромашку, подмаренник, ярутку, звездчатку, крестовник, галинсогу, горчицу полевую, редьку дикую, амброзию полыннолистную, василек синий и другие.

Базагран, ВР (480 г/л) подавляет сорняки в посевах следующих культур: пшеницы, ржи, ячменя, овса, проса в фазе кущения, кукурузы в фазе 3-5 листьев, риса в фазе 2 листьев до кущения при норме расхода 2-4 л/га, зерновых с подсевом люцерны - 2 л/га, гороха - 3 л/га, сои - 1,5-3 л/га и другие. Используются смеси бентазона с дикамбой и МЦПА.

Классы опасности. Препараты на основе бентазона относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Гидроксibenзонитрилы

Бромоксинил (октаноат эфира)

На основе указанного действующего вещества в Кыргызстане зарегистрирован препарат Бромотрил - контактный гербицид с некоторой системной активностью.

Спектр действия препарата распространяется на однолетние двудольные сорняки, устойчивые к 2,4-Д и МЦПА: марь белую, щирицу запрокинутую, канатник Теофраста, череду трехраздельную, дымянку лекарственную, латук, гибискус тройчатый, горец, портулак огородный, ромашку, галинсогу, полынь, сурепку обыкновенную, пастушью сумку, дескурению Софии, редьку дикую, гулявник, ярутку полевую, паслен черный, незабудку полевую.

Оптимальными условиями для действия препарата являются температура выше 10°C, хорошая освещенность, повышенная влажность воздуха и почвы. При пониженных температурах препарат лучше, чем 2,4-Д, действует на сорняки.

Бромотрил, КЭ (225 г/л) применяется в посевах пшеницы, ячменя, проса (в фазе кущения), кукурузы (в фазе 3-5 листьев) при норме расхода 1-1,5 л/га.

Классы опасности. Препараты на основе бентазона относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Гербициды сплошного действия

Фосфорорганические соединения - производные фосфоновой кислоты

Глифосат

Используется в Кыргызстане в виде препаратов Ураган, Гифгор, Глифарт, Ураган форте и другие.

Глифосат - системный гербицид сплошного действия, предназначенный для обработки вегетирующих растений. Он подавляет самые стойкие сорные растения, которые трудно уничтожить другими препаратами, в том числе осот, бодяк, гумай, свиной, пырей, молюкан татарский, молочай, одуванчик, ромашку, лютик едкий, лютик ползучий, пикульник, щетинник, якорцы и другие - всего более 80

видов сорной растительности.

Глифарт, ВР (360 г/л) и его аналоги применяются для обработки вегетирующих сорняков в посадках многолетних культур (плодовых, citrusовых, виноградной лозы) при норме расхода 2-4 л/га для борьбы с однолетними злаковыми и двудольными сорняками и 4-8

л/га для борьбы с многолетними злаковыми и двудольными растениями. Для уничтожения многолетних сорняков желательнее проводить опрыскивание при высоте 20-40 см. По сформированной надземной части растения идет активный отток ассимилятов, вместе с которыми передвигается и гербицид, непосредственно в корневую систему. Это обеспечивает гибель корневой системы, за счет которой идет в основном их размножение. Действие гербицида проявляется на однолетних растениях через 2-4 дня, на многолетних растениях - через 7-10 дней и позже в зависимости от стадии их развития. Прохладная или облачная погода замедляет его проявление. Однолетние сорняки подавляются в течение 20-60 дней до повторного отрастания. Гербицид совместим с 2,4-Д, дикамбой и некоторыми другими.

Препараты также применяются на картофеле при норме расхода 2-3 л/га (за 2-5 дней до всходов культуры) против однолетних и многолетних злаковых и двудольных сорняков, а также при подготовке поля под свеклу и кукурузу за 2 недели до сева, при наличии сорной растительности, норма расхода 2-5 л/га. Повышенная норма расхода препарата - 4-8 л/га - используется при осенней обработке полей, предназначенных под овощные и другие культуры. На зерновых в фазе молочно-восковой спелости за 2 недели до уборки, допускается обработка препаратом для подсушивания зерна и подавления однолетних, и многолетних сорных растений при норме расхода 3 л/га.

Классы опасности. Препараты на основе глифосата относятся к 3 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Примечание. В настоящее время препараты из глифосата в некоторых странах признаны особо опасными для здоровья человека, относящимися к канцерогенным!

Комбинированные гербициды

Комбинированные гербициды используют: для расширения спектра действия; для подавления большего количества видов сорных растений; сокращения количества обработок; повышения биологической эффективности; продления срока защитного действия; в ряде случаев для уменьшения последствия компонентов.

В их состав входят 2-3 действующего вещества, чаще всего относят к разным химическим классам и различают по механизму действия на вредные объекты.

2,4-Д+дикамба в форме диметиламинной соли

На основе указанных действующих веществ в соотношении 10:1 в Кыргызстане применяется препарат Диален и другие.

Его спектр действия распространяется на однолетние двудольные, в том числе устойчивые к 2,4-Д сорняки (горец, звездчатку среднюю, марь белую, редьку дикую, подмаренник цепкий, щирицу, пикульник, ромашку непачучую, амброзию польннолистную, горчицу полевую и канатник Теофраста), и некоторые двудольные многолетние сорняки (осот полевой, бодяк полевой).

Препарат применяется на зерновых (пшенице, ячмене, ржи, овсе, просе, кукурузе), а также на многолетних злаковых травах (семенных посевах) и защищает их в течение всего вегетационного периода. Диален не рекомендуется смешивать с гербицидами на основе дионов циклогексана, феноксипропионовой кислоты, сульфониломочевины из-за проявления антагонизма, однако его можно смешивать с фунгицидами и инсектицидами.

На пшенице озимой и ржи Диален, ВР (344 г/л 2,4-Д кислоты+120 г/л дикамбы кислоты) применяется при норме расхода на пшенице озимой и ржи - 0,6-0,8 л/га, на пшенице яровой, ячмене, овсе и просе - 0,5-0,7 л/га, на кукурузе 1-1,5 л/га, на многолетних злаковых травах (семенных посевах) - 3 л/га. Препарат подавляет однолетние двудольные сорняки, устойчивые к 2,4-Д и МЦПА, а также бодяк и другие виды осота.

Бентазон+МЦПА (калиево-натриевая соль)

На основе бентазона (250 г/л) + МЦПА (120 г/л) в Кыргызстане зарегистрирован препарат Базагран М.

Базагран М, ВР - комбинированный послевсходовый гербицид избирательного действия. Его спектр действия распространяется на однолетние двудольные сорняки, в том числе устойчивые к 2,4-Д и МЦПА: амброзию полыннолистную, марь белую, горец, звездчатку, гречишку вьюнковую, дурман, подмаренник, ромашку, щирицу, паслен, дымянку, василек синий, сурепку, ярутку, торицу, пикульник, клубнекамыш, крапиву жгучую, веронику и другие.

Применяется в посевах пшеницы, ржи, овса, ячменя, проса (в фазе кушения), зерновых с подсевом клевера, риса в фазе 2 листьев - кушение при норме расхода 2-3 л/га.

Классы опасности. Препараты на основе бентазона относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Десмедифам+фенмедифам

На основе данных действующих веществ выпускаются и используются различные модификации Бетанала. Все они также относятся к системным послевсходовым гербицидам и спектр действия тот же, что у Бетанала АМ.

Применяются в посевах свеклы сахарной, кормовой и столовой в фазе 2-4 настоящих листьев культуры и в фазе 2-4 листьев у сорняков. При недостатке влаги и медленном прорастании сорняков более эффективно дробное внесение: в фазе семядолей и по второй волне сорняков.

Препараты совместимы с Лонтрелом и противозлаковыми гербицидами. Препараты Буран, Бетарен ФД 11, КЭ (80+80 г/л) применяются при норме расхода 2-4 л/га.

Классы опасности. Препараты на основе десмедифама относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 классу опасности для пчел, препараты на основе фенмедифама относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Десмедифам+фенмедифам+этофумезат

На основе указанных действующих веществ изготавливаются препараты (КЭ) Бетанал прогресс ОФ, Бетатрил супер (71+91+112 г/л) и Бицепс гарант (90+70+110 г/л).

Препараты относятся к системным послевсходовым гербицидам. Спектр действия препаратов распространяется на однолетние двудольные и злаковые сорняки: марь белую, щирицу, ромашку, редьку дикую, подмаренник, лебеду, галинсогу, дурнишник, паслен, росичку, овсюг, щетинник, просо куриное и другие.

Бетанал прогресс ОФ применяется в посевах свеклы: сахарной, столовой, кормовой в фазе 2-4 настоящих листьев культуры при норме расхода 3-3,5 л/га.

Классы опасности. Препараты на основе десмедифама относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 классу опасности для пчел. Препараты на основе фенмедифама относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 классу опасности для пчел, препараты на основе этофумезата относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Триасульфурон+2,4-Д (2-этилгексильный эфир)

На основе данных действующих веществ используется препарат Биатлон и другие.

Это системный послевсходовый гербицид, применяемый в посевах пшеницы, ячменя, ржи и овса. Спектр его действия распространяется на однолетние двудольные, в том числе устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х, и некоторые многолетние двудольные сорняки: фиалку полевую, щирицу, марь белую, пастушью сумку, паслен черный, горчицу полевую, дымянку, василек, дурнишник, подмаренник цепкий, пикульник, звездчатку среднюю, ромашку, метлицу полевую, плевел, редьку дикую, сурепицу, лапчатку и другие.

Препарат применяется в фазе кущения зерновых при норме расхода 0,4-0,5 л/га эланта, КЭ+4-5 г/га дуката, ВДГ. Гербицид уничтожает сорняки на протяжении всей вегетации. В связи с длительным остаточным действием триасульфурона, гербицид следует использовать в зерновых севооборотах.

Классы опасности. Препараты на основе триасульфурона относятся к 3 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

Дикамба+хлорсульфурон

На основе дикамбы (диметиламмониевой соли) + хлорсульфурона (диэтилэтаноламмониевой соли) используется препарат Фенизан.

Фенизан, ВР (360+22,2 г/л) является системным послевсходовым гербицидом. Он хорошо подавляет однолетние и некоторые многолетние двудольные сорняки: ромашку, подмаренник цепкий, горец, щирицу, пикульник, незабудку, торицу, звездчатку, курай, щавель, все виды семейства крестоцветных, бодяк полевой, лютик и другие.

Препарат используют для опрыскивания посевов: пшеницы, ячменя, ржи, овса, проса в фазе кущения при норме расхода 0,14-0,2 л/га.

Хлорсульфурон рекомендуют для зерновых севооборотов. Он обладает длительным последствием, требует четкого соблюдения севооборота, тем не менее многие культуры (свекла, рапс, люцерна, кукуруза, овощные) остаются чувствительными к нему. Их следует высевать через 3 года после использования препарата.

Классы опасности. Препараты на основе дикамбы относятся к 3 классу опасности для человека и 3 классу опасности для пчел. Препараты на основе хлорсульфурона относятся ко 2 и 3 классам опасности для человека и 3 классу опасности для пчел.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Основные параметры опрыскивания

Расход рабочей жидкости	
Для гербицидов, л/га	200
Для фунгицидов, л/га	300–400
Для инсектицидов, л/га	300–400
<i>Отклонение фактической нормы расхода рабочей жидкости не должно превышать 5% от заданной.</i>	
Скорость движения опрыскивателя, км/ч	
Для щелевых распылителей	3–5
Для инжекторных распылителей	7–8
При внесении почвенных пестицидов	До 16

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Метеорологические условия для проведения опрыскивания

Условия	Температура, °С	Ветер, м/с	Влажность воздуха, %
Оптимальные	Ниже 20, выше 10	1,5–2	Выше 60
Неблагоприятные	Выше 20, ниже 5	Выше 5 м/с	Менее 40

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Период полураспада (50%) действующих веществ в зависимости от рН воды.

Действующее вещество	рН		Количество времени		рН		Количество времени	
	2	5	41 ч	156 дн	9	8 дн. 9 ч	9	45 мин
Диметоат	2	5	41 ч	156 дн	9	8 дн. 9 ч	9	45 мин
Бендиокарб	-	7	-	4 дн	9	45 мин	9	45 мин
Флуорогликофен	-	7	-	15 дн	9	3,6 ч	9	3,6 ч
Ипродион	-	7	-	1–7 дн	9	<1 ч	9	<1 ч
Хлорпирифос	5	-	68 дн	-	8	23 дн	8	23 дн

Крезоксим-метил	-	-	7	35 дн	9	9 ч
Амидосульфурон	5	34 дн	7	>365 дн	-	-
Бентазон	-	-	7	45дн	9	30 дн
Фенмедифам	5	47 дн	7	12 ч	9	7 мин
Десмедифам	5 (22°C) (25°C)	70 дн	-	-	9 (22°C) (25°C)	12 мин 7 мин
Этофумезат	5	39 дн	7	40дн	9	30дн
Трибенурон-метил	5	35 дн	7	16 дн	9	32 дн
Ацетохлор	5	1 дн	7	40дн	9	30дн
Дикамба	5	35 дн	7	43дн	9	26дн
Хизалофоп-п-этил	4(50°C)	35 дн	7 (°C) 7(50°C)	10 дн 17 ч 4 дн	9 (40°C)	36 дн
Метрибузин	4(9°C)	25 дн	-	-	9 (50°C)	4дн
Тифенсульфурон-метил	5	>34 дн	-	-	9	90 дн
Никосульфурон	5	5 дн	7	30 дн	9	25 дн
Прометрин	Стабильный при pH от 5 до 9					
Флорасулам	5	30 дн	7	30 дн	9	99 дн
Метсульфурон-метил	5	22 дн	7	28 дн	9	20 дн
Метамитрон	5	353 дн	-	-	9	8 дн 12 ч
Карбендазим	5	>350	7	>350	9	22-124 дн
Тебуконазол	5	34 дн	-	-	9	28 дн
Металаксил	2	200 дн	9	115 дн	10	12 дн
Манкоцеб	5	2-36 ч	7	5,5-55 ч	9	15 ч
Цимоксанил	5(20°C)	30 дн	-	-	9 (25°C)	48 мин
Спироксамин	Медленно гидролизуеться при pH 9					
Тиофанат-метил	5	867 дн	-	-	9	17 ч
Имидаклоприд	5	34 дн	7	26 дн	9	1 ч
Лямбда-цигалотрин	-	-	-	-	9	7 дн
Тирам	5	68 дн 12 ч	-	-	9	6 дн 22 ч

Основные минеральные удобрения

Аммиачная селитра (NH_4NO_3), другие названия - нитрат аммония, азотнокислый аммоний, аммонийная соль азотной кислоты). Основное действующее вещество – азот. Его содержится в составе удобрения от 26% (низкие сорта), до 34,4% (высшие сорта).

Аммофос - азотно-фосфорное концентрированное растворимое удобрение. (Фосфорнокислый аммоний). Содержит около 10 - 12% N и 52% P_2O_5 . В основном состоит из моноаммонийфосфата $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ и частично диаммонийфосфата $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$.

Диаммофос $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ – высококонцентрированное азотно-фосфорное удобрение. Содержит 18 - 19% азота (N); 48-52% усвояемого фосфора (P_2O_5).

Диаммофоска - комплексное азотно-фосфорно-калийное удобрение. Содержит не менее 10 % аммонийного азота, не менее 26% массовой доли общих фосфатов (по P_2O_5). Массовая доля калия (по K_2O) – не менее 26%. Внешний вид – гранулы розового или красного цвета размером не более 6 мм.

Калиевая селитра (KNO_3) или нитрат калия - минеральное удобрение, содержит два основных компонента. Удельная доля калия (44%), доля азота (13%).

Кальциевая селитра (Азотнокислый кальций) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ – нитратное удобрение, выпускается оно в форме кристаллической соли, и отлично растворяется в воде. Содержит в своем составе 19% кальция, и около 13% азота.

Мочевина (карбамид) $\text{CO}(\text{NO}_2)_2$ называется амид угольной кислоты. Представляет собой бесцветные кристаллы, не имеющие запаха. Технический продукт выглядит как белые или желтые кристаллы. Азота в чистой мочеvine содержится около 46,2%.

Нитрофос. Гранулированное азотно-фосфорное удобрение с разным отношением азота и фосфора. Удобрение содержит фосфор в усвояемой и водорастворимой форме, а азот в нитратной. Выпускается три марки. Уравновешенная марка содержит 22% N (азота) и 22% P_2O_5 (фосфора) при соотношении азота к фосфору 1:1. Марка А содержит 23% азота (N) и 17% P_2O_5 (фосфора), при отношении азота к фосфору 1:0,8. Марка Б содержит 24% азота (N) и 14% P_2O_5 (фосфора), при отношении азота к фосфору 1:0,6.

Нитрофоска. Это комплексное гранулированное азотно-фосфорно-калийное удобрение с отношением азота, фосфора и калия 1:1:1. Калий входит в виде хлора калия. Наиболее широко применяется азотно-сернокислотная нитрофоска. Содержит 12% N, 12% P_2O_5 и 12% K_2O . Используется для основного внесения.

Нитроаммофос. Гранулированное двух компонентное азотно-фосфорное удобрение. Выпускается

трех марок с соотношением азота к фосфору 1:1, 1:1,5, 1:0,8. Марка А содержит 23% N и 23% P2O5. Марка Б содержит 16% N и 24% P2O5. Марка В содержит 23% N и 20% P2O5.

Нитроаммофоска. Гранулированное комплексное азотно-фосфорно-калийное удобрение, содержащее фосфор почти полностью в водорастворимой форме. Выпускается две марки с соотношением азот, фосфор, калий 1:1:1 или 1:1,5:1,5. Марка А содержит 17% N, 17% P2O5 и 17% K2O. Марка Б содержит 13% N, 19% P2O5 и 19% K2O.

Сульфат аммония (NH₄)₂SO₄ - азотное-серное минеральное удобрение. Содержит 21% азота и 24% серы. Подкисляет почву.

Сульфат калия (Калий серноокислый) K₂SO₄) - простое минеральное удобрение, хорошо растворимое в воде. Содержит калия от 50 до 54% (в пересчете на K₂O), серы – 18%. Сульфат марганца (варганец (II) серноокислый) MnSO₄ - неорганическое соединение, соль серной кислоты и марганца (II). Химическое название «сульфат марганца (II)».

Суперфосфат простой, смесь Ca(H₂PO₄)₂*H₂O и CaSO₄. Состав – 23 - 29,5% усваиваемого растениями P₂O₅.

Суперфосфат двойной Ca(H₂PO₄)₂*H₂O. Содержит 45 - 48% усвояемой растениями P₂O₅, очень мало гипса, выпускается преимущественно гранулированным. В состав аммонизированного суперфосфата, кроме 14 - 19,5% P₂O₅ входит не менее 1,6% аммиака; марганезированного суперфосфата - 1,5 - 2,5% марганца; борного суперфосфата - 0,1 - 0,3% бора; молибденового суперфосфата - 0,1% молибдена.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Основные сорные растения, встречающиеся на сельскохозяйственных культурах

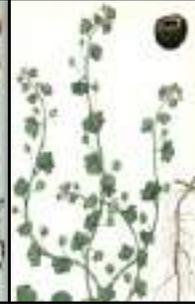
Однолетние двудольные сорняки: осот огородный, сурепка обыкновенная, паслен черный, лебеда обыкновенная, мак самосейка, подмаренник цепкий, пастушья сумка, звездчатка злчаная, канатник Теофраста, одуванчик лекарственный, портулак огородный.

Многолетние двудольные сорняки: осот полевой, донник лекарственный, подорожник большой, лютик ползучий, мать и мачеха, вьюнок полевой, молочай обыкновенный, щавель конский, щавель малый, полынь горькая, горчак розовый.

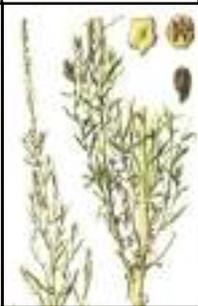
Однолетние злаковые сорняки: овсюг обыкновенный, щетинник – мышей зеленый, просо куриное, костер полевой – растрепанный.

Многолетние злаковые сорняки: гумай, сорго, пырей ползучий, свинойрой пальчатый, камыш.

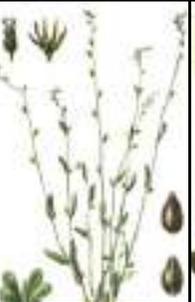
Однолетние двудольные сорные растения

				
Асперуга простертая сем. Бурачниковые	Бородавник обыкн. сем. Сложноцветные (<i>Lapsana Communis</i>)	Воробейник полевой сем. Бурачниковые (<i>Lithospermum Arvense</i>)	Василек синий сем. Сложноцветные (<i>Centaurea Cyanus</i>)	Вероника плющелистная сем. Норичниковые (<i>Veronika Hederifolia</i>)
				
Герань рассеченная сем. Гераниевые (<i>Geranium</i>)	Гладиум (Мачок) рогатый сем. Маковые	Горец вьюнковый сем. Гречишные (<i>Polygonum Convolvulus</i>)	Горец птичий (Спорыш) сем. Гречишные (<i>Polygonum Aviculare</i>)	Горох полевой сем. Бобовые

				
Горчица полевая сем. Крестоцветные <i>(Sinapis Arvensis)</i>	Гречища татарская сем. Гречишные <i>(Fagopirum Tataricum (L.))</i>	Гулявник высокий сем. Крестоцветные <i>(Sisymbrium Altissimum)</i>	Гулявник Лезеля сем. Крестоцветные <i>(Sisymbrium Loeselii)</i>	Дескурения Софии сем. Крестоцветные <i>(Descurainia Sophia)</i>
				
Дурман обыкновенный сем. Пасленовые <i>(Datura Stramonium)</i>	Дурнишник зобовидный сем. Сложноцветные <i>(Xanthium strumarium)</i>	Железница горная сем. Губоцветные <i>(Sideritis Montana)</i>	Желтушник лакфиловый сем. Крестоцветные <i>(Erysimum Cheiranthoides)</i>	Жерушник болотный сем. Крестоцветные <i>(Rorippa Palustris)</i>

				
<p>Жуврельник, Аистник цикутовый сем. Гераниевые (<i>Erodium Cicutarium</i>)</p>	<p>Звездчатка сред- няя (мокрица) сем. Гвоздичные (<i>Stellaria Media</i>)</p>	<p>Зубчатка обыкн. сем. Норичнико- вые (<i>Odontites vulgaris</i>)</p>	<p>Канатник Теоф- раста сем. Пров- свирниковые (<i>Abutilon Theophrasti</i>)</p>	<p>Капуста полевая сем. Крестоцвет- ные (<i>Brassica Campestris</i>)</p>
				
<p>Клевер пашен- ный (котики) сем. Бобовые (<i>Trifolium Arvense</i>)</p>	<p>Клоповник мусорный сем. Крестоцветные (<i>Lepidium Ruderale</i>)</p>	<p>Клоповник прон- зеннолистный сем. Крестоцвет- ные (<i>Lepidium Perfoliatum</i>)</p>	<p>Конопля сорная сем. Конопляные (<i>Cannabis Ruderalis</i>)</p>	<p>Кохия веничная сем. Маревые (<i>Kochia Scoparia</i>)</p>

				
Крепкоплодник сирийский сем. Крестоцветные (<i>Euclidium SyriaCum</i>)	Крестовник весенний сем. Сложноцветные (<i>Senecio Vernalis</i>)	Крестовник обыкновен. сем. Сложноцветные (<i>Senecio Vulgaris</i>)	Кривоцвет полевой сем. Бурачниковые (<i>Lycopsis arvensis</i>)	Куколь посевной сем. Гвоздичные (<i>Agrostemma githago</i>)
				
Латук дикий сем. Сложноцветные (<i>Lactuca Serriola</i>)	Лебеда красиво-плодная сем. Маревые (<i>Atriplex Calotheca</i>)	Лебеда раскидистая сем. Маревые (<i>Atriplex Patula</i>)	Лебеда татарская сем. Маревые (<i>Atriplex Tatarica</i>)	Лютик ядовитый сем. Лютиковые (<i>Ranunculus Sceleratus</i>)

				
Мак самосейка сем. Маковые (<i>Papaver rhoeas</i>)	Марь белая сем. Маревые (<i>Chenopodium album</i>)	Марь гибридная сем. Маревые (<i>Chenopodium hybridum</i>)	Марь городская сем. Маревые (<i>Chenopodium urbicum</i>)	Марь сизая сем. Маревые (<i>Chenopodium glaucum</i>)
				
Мелкопестник канадский сем. Сложноцветные (<i>Erigeron canadensis</i>)	Молочай солнцегляд сем. Молочайные (<i>Euforbia helioscopia</i>)	Незабудка мелкоцветковая сем. Бурачниковые (<i>Myosotis micrantha</i>)	Одуванчик лекарственный сем. Сложноцветные (<i>Taraxacum officinale</i>)	Осот огородный сем. Сложноцветные (<i>Sonchus oleraceus</i>)

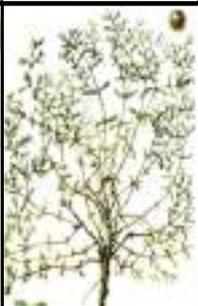
				
Очный цвет полевой сем. Первоцветные (<i>Anagallis Arvensis</i>)	Паслен рогатый сем. Пасленовые (<i>Solanum rostratum</i>)	Паслен черный сем. Пасленовые (<i>Solanum Nigrum</i>)	Пастушья сумка обычн. сем. Крестоцветные (<i>Capsella Bursa-Pastoris</i>)	Песчанка тимьянолистная сем. Гвоздичные (<i>Arenaria Serpyllifolia</i>)
				
Пикульник ладанниковый сем. Губоцветные (<i>Galeopsis ladanum</i>)	Пикульник обыкновенный сем. Губоцветные (<i>Galeopsis tetrahit</i>)	Погремок большой сем. Норичниковые (Полупаразит) (<i>Rhinanthus alectorolophus</i>)	Подмаренник цепкий сем. Мареновые (<i>Galium Aparine</i>)	Подорожник шероховатый сем. Подорожниковые (<i>Plantago scabra</i>)

				
<p>Полынь метельчатая сем. Сложноцветные (<i>Artemisia Scoparia</i>)</p>	<p>Портулак огородный сем. Портулаковые (<i>Portulaca Oleracea</i>)</p>	<p>Просвирник пренебреженный сем. Просвирниковые (<i>Malva neglecta</i>)</p>	<p>Редька дикая сем. Крестоцветные (<i>Raphanus Raphanistrum</i>)</p>	<p>Резушка Талья сем. Крестоцветные (<i>Arabidopsis Thaliana</i>)</p>
				
<p>Рогач песчаный, Устели-поле сем. Маревые (<i>Ceratocarpus arenarius</i>)</p>	<p>Ромашка ободранная сем. Сложноцветные (<i>Matricaria ReCutita</i>)</p>	<p>Ромашка душистая сем. Сложноцветные (<i>Matricaria Suaveolens</i>)</p>	<p>Рыжик мелкоплодный сем. Крестоцветные (<i>Camelina sylvestris</i>)</p>	<p>Скандикс гребенчатый сем. Зонтичные (<i>Scandix Pecten</i>)</p>

				
Скерда кровельная сем. Сложноцветные (<i>Crepis tectorum</i>)	Солянка обыкновенная, Курай сем. Маревые (<i>Salsola Pestifera</i>)	Трехреберник, Ромашка непахучая сем. Сложноцветные (<i>Tripleurospermum Inodorum</i>)	Тысячеголов испанский сем. Гвоздичные (<i>Vaccaria hispanica</i>)	Хориспора нежная сем. Крестоцветные (<i>Chorispora Tenella</i>)
				
Хруплявник полевой, Шилолист сем. Маревые (<i>Polycnemum Arvense</i>)	Черда поникшая сем. Сложноцветные (<i>Bidens Cernua</i>)	Черда трехраздельная сем. Сложноцветные (<i>Bidens Tripartita</i>)	Щирица белая сем. Щирицевые (<i>Amaranthus Albus</i>)	Щирица жминдовидная сем. Щирицевые (<i>Amaranthus Blitoides</i>)

				
<p>Щирица запрокинутая сем. Щирицевые (<i>Amaranthus Retroflexus</i>)</p>	<p>Щирица синеватая сем. Щирицевые (<i>Amaranthus Lividus</i>)</p>	<p>Якорцы стелющиеся сем. Парнолистниковые (<i>Tribulus Terrestris</i>)</p>	<p>Ярутка полевая сем. Крестоцветные (<i>Thlaspi Arvense</i>)</p>	<p>Яснотка стеблеобъемлющая сем. Губоцветные (<i>Lamium Amplexicaule</i>)</p>

Многолетние двудольные сорные растения

				
<p>Белена черная сем. Пасленовые (<i>Hyoscyamus Niger</i>)</p>	<p>Бодяк полевой (осот розовый) сем. Сложноцветные (<i>Cirsium arvense</i>)</p>	<p>Будра плющевидная сем. Губоцветные (<i>Glechoma Hederacea</i>)</p>	<p>Василистник малый сем. Лютиковые (<i>Thalictrum Minus</i>)</p>	<p>Верблюжья колючка сем. Бобовые (<i>Alhagi</i>)</p>
				
<p>Вьюнок полевой (Березка) сем. Вьюнковые (<i>Convolvulus Arvensis</i>)</p>	<p>Вязель пестрый сем. Бобовые (<i>Coronilla varia</i>)</p>	<p>Горошек мышиный сем. Бобовые (<i>Vicia Cracca</i>)</p>	<p>Горчак ползучий сем. Сложноцветные (<i>Acroptilon Repens</i>)</p>	<p>Грыжник серый сем. Гвоздичные (<i>Herniaria glabra</i>)</p>

				
<p>Донник лекарственный сем. Бобовые <i>(Melilotus Officinalis)</i></p>	<p>Заразиха кумская, подсолнечная, Волчок. Корневое паразитное растение. <i>(Orobanche Cumana)</i></p>	<p>Звездчатка злачная сем. Гвоздичные <i>(Stellaria graminea)</i></p>	<p>Зопник колючий сем. Губоцветные <i>(Phlomis pungens)</i></p>	<p>Икотник серый сем. Крестоцветные <i>(Berteroa Incana)</i></p>

<p>Кардария крупноцветная сем. Крестоцветные <i>(Lepidium draba)</i></p>	<p>Качим (Перекаати поле) сем. Гвоздичные <i>(Gypsophila)</i></p>	<p>Кислица ключевая сем. Кисличные <i>(Oxalis fontana Bunge)</i></p>	<p>Коровяк лекарственный сем. Норичниковые <i>(Verbascum phlomoides)</i></p>	<p>Коровяк обыкновенный сем. Норичниковые <i>(Verbascum thapsus)</i></p>
<p>Короставник полевой сем. Ворсянковые <i>(Knautia arvensis)</i></p>	<p>Крапива двудомная сем. Крапивные <i>(Urtica dioica)</i></p>	<p>Лапчатка гусиная сем. Розовые <i>(Potentilla Anserina)</i></p>	<p>Латук (Молокан татарский) сем. Астровые <i>(Lactuca)</i></p>	<p>Липучка оттопыренная сем. Бурачниковые <i>(Lappula squarrosa)</i></p>

				
<p>Лопух паутинистый сем. Сложноцветные (<i>Arctium tomentosum</i>)</p>	<p>Льянка дроколистная сем. Норичниковые (<i>Linaria genistifolia</i>)</p>	<p>Лютик едкий сем. Лютиковые (<i>Ranunculus acris</i>)</p>	<p>Лютик полевой сем. Лютиковые (<i>Ranunculus Arvensis</i>)</p>	<p>Люцерна хмелевидная сем. Бобовые (<i>Medicago Lupulina</i>)</p>
				
<p>Мать-и-мачеха обыкновенн. сем. Сложноцветные (<i>Tussilago Farfara</i>)</p>	<p>Мордовник шароголовый сем. Сложноцветные (<i>Echinops sphaerocephalus</i>)</p>	<p>Морковница восточная сем. Зонтичные (<i>Astrodaucus orientalis</i>)</p>	<p>Морковь дикая сем. Зонтичные (<i>Daucus Carota</i>)</p>	<p>Мята полевая сем. Губоцветные (<i>Mentha Arvensis</i>)</p>

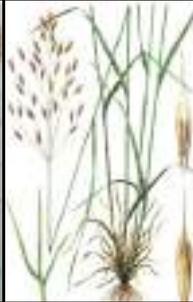
				
<p>Nonea темно-бу- рая сем. Бурачни- ковые (<i>Nonea pulla L.</i>)</p>	<p>Омег, Болиголов настоящий сем. Зонтичные (<i>Conium maculatum</i>)</p>	<p>Онопордум колю- чий, Татарник сем. Сложно- цвет-е (<i>Onopordum acanthium</i>)</p>	<p>Ослинник дву- летний сем. Кипрейные (<i>Oenothera biennis</i>)</p>	<p>Осот полевой, Желтый сем. Сложноцветные (<i>Sonchus Arvensis</i>)</p>
				
<p>Паслен слад- ко-горький сем. Пасленовые (<i>Solanum dulcamara</i>)</p>	<p>Пижма обык- новенная сем. Сложноцветные (<i>Tanacetum Vulgare</i>)</p>	<p>Повилика поле- вая. Стеблевой паразит на разл. культурах (<i>Cuscuta Campestris</i>)</p>	<p>Повой заборный сем. Вьюнковые (<i>Calystegia Sepium</i>)</p>	<p>Подмаренник настоящий сем. Мареновые (<i>Galium verum</i>)</p>

				
Подорожник большой сем. Подорожниковые (<i>Plantago major</i>)	Подорожник ланцетный сем. Подорожниковые (<i>Plantago lanceolata</i>)	Полынь австрий- ская сем. Сложно- цветные (<i>Artemisia Austriaca</i>)	Полынь горькая сем. Сложноцвет- ные (<i>Artemisia Absinthium</i>)	Полынь обыкновенная сем. Сложноцветные (<i>Artemisia Vulgaris</i>)
				
Рогачка, Капуста хреновидная сем. Крестоцветные (<i>Erucastrum armoracioides</i>)	Синеголовник плосколистный сем. Зонтичные (<i>Eryngium planum</i>)	Синяк обыкновенный сем. Бурачниковые (<i>Echium Vulgare</i>)	Смолевка обычн., Хлопушка сем. Гвоздичные (<i>Silene Vulgaris</i>)	Сныть обыкновенная сем. Зонтичные (<i>Aegopodium podagraria</i>)

				
<p>Сурепка обыкновенная сем. Крестоцветные <i>(Barbarea Vulgaris)</i></p>	<p>Тысячелистник обыкновенный сем. Сложноцветные <i>(Achillea millefolium)</i></p>	<p>Хайтурус шандровый сем. Губоцветные <i>(Chaiturus marrubiastrum)</i></p>	<p>Хондрилла ситниковидная сем. Сложноцветные <i>(Chondrilla juncea L.)</i></p>	<p>Цикорий обыкновенный сем. Сложноцветные <i>(Cichorium intybus)</i></p>
				
<p>Частуха обыкновенная сем. Частуховые <i>(Alisma plantago-aquatica)</i></p>	<p>Черноголовка обыкновенная сем. Губоцветные <i>(Prunella vulgaris)</i></p>	<p>Чертополох поникающий сем. Сложноцветные <i>(Carduus nutans)</i></p>	<p>Чина клубневая сем. Бобовые <i>(Lathyrus tuberosus)</i></p>	<p>Шалфей мутовчатый сем. Губоцветные <i>(Salvia verticillata)</i></p>

			
Щавель конский сем. Гречишные (<i>Rumex Confertus</i>)	Щавель курчавый сем. Гречишные (<i>Rumex Crispus</i>)	Ясколка косте- нецевидная сем. Гвоздичные (<i>Cerastium holosteoides</i>)	Яснотка пурпу- ровая сем. Губоцветные (<i>Lamium purpureum</i>)

Однолетние сорные растения

				
Ежовник обыкн., Просо куриное сем. Злаковые (<i>Echinochloa Crus- galli</i>)	Ежовник ри- совидн., Просо рисовое сем. Злаковые (<i>Echinochloa oryzoides</i>)	Козлец кисте- видный сем. Злаковые (<i>Tragus racemosus</i>)	Костер полевой сем. Злаковые (<i>Bromus arvensis</i>)	Костер расто- пыренный сем. Злаковые (<i>Bromus sugarrosus L.</i>)

				
Мятлик луковичный сем. Злаковые (<i>Poa bulbosa</i>)	Мятлик однолетний сем. Злаковые (<i>Poa annua</i>)	Неравноцветник (Костер) кровельный сем. Злаковые (<i>Anisantha tectorum</i>)	Овес персидский (Овсяг Людовика) сем. Злаковые (<i>Avena persica</i>)	Овес пустой (Овсяг) сем. Злаковые (<i>Avena fatua</i>)
				
Полевичка малая сем. Злаковые (<i>Eragrostis minor</i>)	Ситник жабий сем. Ситниковые (<i>Juncus bufonius</i>)	Щетинник зеленый, Мышей зеленый сем. Злаковые (<i>Setaria viridis</i>)	Щетинник, или Мышей мутовчатый (<i>Setaria verticillata.</i>)	Щетинник сизый Мышей сизый сем. Злаковые (<i>Setaria Glauca</i>)

Многолетние однодольные сорные растения

				
<p>Клубнекамыш приморский сем. Осоковые (<i>Bolboschoenus maritimus</i>)</p>	<p>Колосняк ветвистый (Острец) сем. Злаковые (<i>Leymus ramosus</i>)</p>	<p>Костер безостый сем. Злаковые (<i>Bromus inermis</i>)</p>	<p>Пырей ползучий сем. Злаковые (<i>Elymus repens</i>)</p>	<p>Свиной пальчатый сем. Злаковые (<i>Cynodon dactylon</i>)</p>
				
<p>Сорго алепское, Гумай сем. Злаковые (<i>Sorghum halepense</i>)</p>	<p>Сыть круглая сем. Осоковые (<i>Cyperus rotundus</i>)</p>	<p>Тростник обычн., Камыш сем. Злаковые (<i>Phragmites australis</i>)</p>		

Список вредителей и болезней, наблюдаемых на посевах сельскохозяйственных культур

Многоядные вредители	
Сараңчовые - Итальянский прус	- Calliptamus italicus L.
Богарный прус	- Calliptamus turanicus Serg. Tarb.
Марокканская саранча	- Dociostaurus maroccanus Thub.
Атбасарка	- Dociostaurus kraussi Ingen.
Крестовая кобылка	- Argoptera microptera Fd.W
Озимая совка	- Scotia segetum Schiff.
Дикая совка	- Euxoa conspicua Hb.
Проволочники	- Selatosomus latus L.
Ложнопроволочники	- Opatrum sabulosum L.
<i>Зерновые колосовые</i>	
Хлебная жуелица	- Zabrustenebroides Goeze.
Хлебная пьявица	- Lemamelanopus L.
Пшеничный трипс	- Haplothrips tritici Kurd.
Обыкновенная злаковая тля	- Schizaphisgramina Rond.
Клоп вредная черепашка	- Eurygaster integriceps Put.
Овсяная шведская муха	- Oscinella frit L.
Мучнистая роса	- Erysiphe graminis DC. f. tritici Em. MarChal.
Гельминто - септориозные заболевания	- Helminthosporium sativum P., K. Et B. Septoria tritici Rob. et Desm.
Ржавчина (бурая и желтая)	- Puccinia triticina Eriks., Puccinia striiformis West.
Головневые заболевания	- Ustilago tritici Jens., Tilletia Caries Tul., Tilletia laevis Kuehn.

Сахарная свекла	
Обыкновенная свекловичная блошка	- Chaetocnema concinna March.
Обыкновенный свекловичный долгоносик	- Bothynoderes punctiventris Germ.
Долгоносик-стеблеед	- Lixus sybilis Sturm.
Паутинный клещ	- Tetranychus urticae Koch.
Свекловичный клоп	- Polymerus cognatus Fieb.
Хрущи	- Melolontha hippocastani F.
Проволочники (щелкуны)	- Agriotes obscurus L.
Медведка обыкновенная	- Gryllotalpa gryllotalpa L.
Пероноспороз	- Peronospora schachtii Fckl.
Мучнистая роса	- Erysiphe communis Grev. f. betae Poteb
Корневые гнили - корнеед	- Pythium debaryanum Hesse.
фузариозная	- р. Fusarium Link,
бурая	- Rhizoctonia solani Kuehn.,
хвостовая	- Bacillus betae Busse, Migula, Bac. lecerans Migulaидр.
Фасоль	
Ростковая муха	- Nulemyia cilicrura или Delia platura
Гороховая тля	- Acyrthosiphon pisum Harr.
Бобовая, или акациевая огневка	- Etiella zinckenella Tr.
Клубеньковый долгоносик	- Sitona humeralisterph.
Фасолевая зерновка	- Acanthoscelidies obtectus Say.
Фузариоз	- Fusarium gibbosum App.
Бактериоз	- Xanthomonas phaseoli Dowson.
Мозаика фасоли (обыкновенная и желтая)	- Bean yellow mosaic virus (Phaseolus virus 2 Smith)
Хлопчатник	
Хлопковая совка	- Helicoverpa armigera Hb.

Тля на хлопчатнике - хлопковая (бахчевая)	- Aphis gossypii Glov.
Большая хлопковая	- Acyrthosiphon gossypii Mordv.
Люцерновая тля	- Aphis craccivora Koch.
Паутинный клещ	- Tetranychus urticae Koch.
Корневая гниль хлопчатника	- Rhizoctonia solani Kuehn.
Гоммоз	- Xanthomonas malvacearum Dowson.
Вертициллезное увядание или вилт	- Verticillium dahliae Kleb.
<i>Рис</i>	
Пирикулярриоз	Piricularia Oryzae Bret.Cav
Гельминтоспориоз риса	Helminthosporium Oryzae B.de Haan
Фузариозные болезни	Fusarium Link
Твердая головня риса	Tilletia harridan Takah
Обыкновенная злаковая тля	Schizaphis graminum
Рисовые долгоносики	Sitophilus Oryzae L.
Щитень	Triops Cancriformis
Рисовый комарик	Endochironomus tendens
Рисовая пьявица	Lema suvorovi Jacobs.
Масличные культуры	
Сафлорная муха	- Acanthophilus helianthi Rossi.
Малый сафлорный долгоносик	-Bangastermus orientalis Cap.
Огневки: сафлорная	- Myelois Cinctipapella Chtistoph.
Подсолнечниковая	- Homoeosoma nebulellum Schiff.
Мучнистая роса	- Leveillula tauria Arn. F. Carthami Jacz.
Ржавчина	-Puccinia carthami sda.
<i>Овощные культуры</i>	
Капустная белянка	- Pieris brassicae L.
Капустная моль	- Plutella maculipennis Curt.

Капустная тля	- Brevicoryne brassicae L.
Крестоцветные блошки	- Phyllotreta undulata Kutsch.
Колорадский жук	- Leptinotarsa decemlineata Say
Табачный трипс	- Thrips tabaci Lind.
Паутинный клещ	- Tetranychus urticae Koch.
Луковые мухи	- Delia antiqua и Eumerus strigatus
Белокрылка тепличная	- Trialeurodes vaporariorum Westw.
Пероноспороз на луке	- Peronospora destructor casp.
Мучнистая роса на огурцах	- Erysiphe cichoracearum DC. f. cucurbitacearum Pot.
Бактериоз томатов	- Xanthomonas vesicatoria Dows.
<i>Картофель</i>	
Колорадский жук	- Leptinotarsa decemlineata Say
Фитофтороз на картофеле	- Phytophthora infestans Deby.
Кольцевая гниль	- Corynebacterium sepedonicum Scar. et Burkh.
Черная ножка	- Erwinia carotovora (van Hall) Dye.
<i>Многолетние травы</i>	
Фитонормус	- Phytomonus variabilis Hbst.
Ситоны – корневой долгоносик клубеньковый долгоносик	- Sitona longulus Gyll. - Sitona humeralis Steph., S. Inops Gyll.
Тихиус	- Tychius flavus Beck.
Толстоножка люцерновая	- Bruchophagus roddi Guss.
Клопы - люцерновый Полевой	- Adelphocoris lineolatus Goeze. - Lygus pratensis L.
Пероноспороз	- Peronospora aestivalis Syd.
Бурая пятнистость	- Pseudopezisa medicaginis Sacc.

Табак	
Табачный трипс	-Thrips tabaci Lind.
Персиковая, оранжевая, или табачная тля	- Myzodespersicae Sulz.
Белая пестрица	- вирус Y картофеля (Potato streak virus)
Бактериальная яблужа	- Pseudomonastabacum (Wolf.& Foster) Stevens.
Плодовые культуры	
Яблонная плодоярка	- Carpocapsa pomonella L.
Листовертки - розанная почковая	- Archips rosana L.
Зеленая яблоневая тля	- Spilonota jcellana F. - Aphis pomi Deg
Плодовые клещи - садовый паутинный клещ	- Schizotetranychus pruni Oud.
красный плодовой клещ	- Panonychus ulmi Koch.
Акациевая ложнощитовка	- Parthenolecanium corni Bouche.
Непарный шелкопряд	- Ocneria dispar L.
Челюноскок плодовая (чехликовая моль)	- Coleophora hemerobiella Scop.
Яблонная моль	- Yponomeuta malinellus
Вишневый слизистый пильщик	- Caliroa limacine
Парша	-Venturia inaequalis Wint.
Мучнистая роса	- Podosphaera leucotricha (Ell. et Ev.) Salm.
Монилиоз или плодовая гниль	- Monilinia fructigena Honey.
Виноград	
Гроздевая листовертка	- Lobesia botrana Den. u. Sch.
Мучнистая роса (оидиум)	- Uncinula nector (Schw.) Burr.
Антракноз	- Elsinoe ampelina (De Bary) Shear.
Милдью	- Plasmopara viticola Berl. et de Toni

Болезни и вредители овощных закрытого грунта	
<i>Карантинные вредители</i>	
<p>Американская белая бабочка (АББ) Золотиста картофельная нематода Восточная плодожорка Калифорнийская щитовка Червец Комстока Черно-бронзовый сосновый усач Бактериальный ожог плодовых Южноамериканская томатная моль</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nuphantria Cunea Друц - Globodera rostochiensis (Woll) M.Et ST - Grapholitha molesta Busck. - Quadraspidiotus perniciosus Comst. - Pseudococcus Comstocki Kuw. - Monochamus galloprovincialis - Erwinia amylovora (burrill) winslow et al. - Tuta absoluta

Меры борьбы с вредителями, болезнями и сорной растительностью сельскохозяйственных культур

Зерновые культуры

Срок	Мероприятие	Цель мероприятия
После уборки урожая (август-сентябрь)	Лущение стерни	Уничтожение злаковых мух, хлебных пилильщиков
До сева озимых зерновых	Вспашка почвы под зябь, с предплужником	Ликвидация возбудителей болезней и вредителей на пожнивных остатках и сорной растительности
До сева озимых зерновых	Протравливание семян Ракил 6 % в.р. 0,5 л/га, Виннер 6 % к.с. 0,4 л/т, Теназол ультра 12 % к.с. 0,2-0,25 л/т.	Против пыльной, твердой головни, фузариозных и гельминтоспориозных корневых гнилей, септориоза.
Сев озимых (2 декада сентября-1 декада октября)	Строгого соблюдение оптимальных сроков сева.	Повышение устойчивости к болезням и вредителям
Всходы, кущение озимых	Внесение с семенами суперфосфата по 50-100 кг/га. Опрыскивание посевов Нурелл-Д 55+5 % к.э. 0,5 л/га, Моспилан, 20 % р.л. 0,15-0,175 кг/га, Мерген, 80 % в.д.г. 0,03 кг/га, Кинмикс 5 % к.э. 0,4-0,5 л/га.	Повышается болезнеустойчивость. Уничтожение личинок хлебной жужелицы
Зима (декабрь, январь, февраль).	Снегозадержание на полях	Повышение выносливости растений к корневой гнили.
Февраль, март	Протравливание семян Ракил 6 % в.р. 0,5 л/га, Виннер 6 % к.с. 0,4 л/т, Теназол ультра 12 % к.с. 0,2-0,25 л/т.	Против пыльной, твердой головни, фузариозных и гельминтоспориозных корневых гнилей, септориоза.
За 2-3 недели до сева (март)	Поверхностная обработка почвы после размешивания пшеницы после пшеницы	Повышение устойчивости к корневой гнили.

После схода снега перед посевом (март).	Подкормка озимых суперфосфатом (2 ц/га), хлористым калием (1 ц/га), аммиачной селитрой (1 ц/га)	Для повышения к комплексу болезней и вредителей.
	Культивация поперек с прикатыванием, обеспечивающая выравнивание почвы, дружные всходы, уничтожение падалицы.	Снижение вредоносности зерновой совки, пшеничного трипса, шведской мухи т.д.
Во время сева (март, апрель)	Внесение гранулированного суперфосфата с семенами в рядки (50-100 кг/га)	Усиление устойчивости растений к вредителям и болезням.
Фаза 2-3 х листьев пшеницы	При засорении посевов злаковыми однолетниками (овсюгом и др.) опрыскивание препаратами Пума-Супер, 10 % 0,6-0,9 л/га, Данк 0,6-0,9 л/га, Тулпар 1,5 % с.п. 0,16-0,2 кг/га	Борьба с сорняками.
Фаза кущения (апрель-май)	Опрыскивание - прогив широколистных сорняков 2,4 Д аминная соль 1,5 л/га.	Борьба с сорняками.
Конец кущения - начало трубкования (май-июнь).	Опрыскивание посевов препаратами Фастак 10 % к.э. 0,1-0,15 л/га, Моспилан 20 % р.п. 0,05-0,075, Талстар, 10 % к.э. 0,1 л/га, Децис, 2,5 % к.э. 0,2-0,25 л/га, Би-58 40 % к.э. 1-1,2 л/га, Конфидор, 20 % в.р.к. 0,06-0,07 л/га, Ка-ратэ, 5 % 0,15-0,2 л/га, Мерген, 80 % в.д.г. 0,02-0,03 кг/га, Суми-Альфа, 20 % к.э. 0,05-0,07 л/га	Уничтожение тли, пьявицы, трипса.
Трубкавание - колошение (июнь)	При первом появлении пустил ржавчины опрыскивание Байлетоном 50 % с.п. 0,5 кг/га, Тилт 25% к.э. 0,5 л/га	Для снижения вредоносности ржавчины, мучнистой росы
Цветение – налив зерна (июнь-июль)	Опрыскивание посевов препаратами Фастак 10 % к.э. 0,1-0,15 л/га, Моспилан 20 % р.п. 0,05-0,075, Талстар, 10 % к.э. 0,1 л/га, Децис, 2,5 % к.э. 0,2-0,25 л/га, Би-58 40 % к.э. 1-1,2 л/га, Конфидор, 20 % в.р.к. 0,06-0,07 л/га, Ка-ратэ, 5 % 0,15-0,2 л/га, Мерген, 80 % в.д.г. 0,02-0,03 кг/га, Суми-Альфа, 20 % к.э. 0,05-0,07 л/га	Уничтожение личинок клопа вредной черепашки.
В течение вегетации	Борьба с сорняками до цветения по краям полей, лесополос.	Ликвидация резервуаров инфекции ржавчины, мучнистой росы, вирусных болезней и др.
Ежегодно	Использование районированных сортов устойчивых к вредителям, болезням.	Обеспечение меньшего повреждения вредными организмами.

Сахарная свекла		
Срок	Мероприятия	Цель мероприятия
Март – апрель	Протравливание семян Тачиганом 70 % с.п. 6 кг/т семян	Против корневая гниль, корневых гнилей,
Опрыскивание вегетирующих сорняков за 2 недели до посева	Протравливание семян	Комплекс почвообитающих и наземных вредителей
Опрыскивание до посева или до всходов культуры	Фураданом, 35 % т.п.с. 25-30 л/т	Тля, а также вирусоносители
Опрыскивание почвы до посева или до всходов культуры	Протравливание семян Раучо 70 % с.п. 4-5 кг/т	- свекловичная минирующая муха, земляная блоха, свекловичный долгоносик, свекловичная крошка, матовый мертвец, проволочники
Опрыскивание посевов по первой и второй волне сорняков в фазе семядолей независимо от фазы развития культуры (интервал между обработками 10-15 дней)	Малование с боронованием Глифосат 36 % в.р. 2-5 л/га (против однолетних и многолетних, в т.ч. пырей ползучий)	Борьба с сорняками
Опрыскивание посевов в фазе 2-4 листьев - кущения сорняков, независимо от развития культуры	Дуал Голд, 96 % к.э. 0,6-1,25 л/га (против злаковых и некоторые двудольных сорняков)	
Опрыскивание посевов в фазе 1-3 пар настоящих листьев культуры	Пирамин Турбо, 52 % к.с. 3-5 л/га (против однолетних двудольных)	
Опрыскивание посевов в фазе 4 настоящих листьев. Возможно послевсходовое дробное внесение	2,5 л/га (против однолетних двудольных) Селект, 12 % к.э. 0,6-1,8 л/га	
Опрыскивание посевов с фазы 2 настоящих листьев культуры при ранних фазах роста сорняков	Против однолетних и многолетних злаковых в т.ч. пырей ползучий ЛонТЕРР 75 % в.д.г. 0,12 л/га, против всех видов ромашки, горца, осота	
Опрыскивание сорняков в период их активного роста (в фазе от 2-6 до кущения)	Бетанал Прогресс ОФ 9,1+7,1+11,2 % к.э. (против однолетних двудольных, в т.ч. щирца, подмаренник и некоторых однолетних злаковых сорняков)	
Опрыскивание посевов при высоте сорняков 10-15 см	Бетарен ФД 11, 8+8 % к.э. 2-4 л/га (против однолетних двудольных сорняков включая виды щирцы)	
Опрыскивание посевов в фазе 2-6 листьев у сорняков		
Опрыскивание посевов при высоте сорняков 10-15 см		

<p>Опрыскивание посевов по вегетирующим сорнякам, начиная с фазы 2 листьев до конца кущения (независимо от фазы развития культуры)</p> <p>Опрыскивание посевов в фазе от 2-3 листьев до стеблевания у сорняков</p> <p>Опрыскивание посевов в фазе 2-4 листьев у сорняков</p> <p>Опрыскивание посевов при высоте сорняков 10-15 см</p>	<p>Зеллек-супер, 10,4 % к.э. 0,5 л/га (против однолетних сорняков - просо куриное, виды щетинника),</p> <p>1 л/га (против многолетних злаковых - пырей ползучий, свинорой, гумай)</p> <p>Набу-С 12,5 % м.к.э. 1-3 л/га, (против однолетних злаковых),</p> <p>3-5 л/га (против многолетних злаковых)</p> <p>Мачете-ТР 6,9 % э.м.в. против однолетних злаковых (овсюг, виды щетинника, просо куриное)</p> <p>Пантера 4 % к.э. 0,75-1,5 л/га против однолетних и многолетних злаковых сорняков</p> <p>Тарга Супер 5,16 % к.э. 1-2 л/га (против однолетних злаковых)</p> <p>2-3 (против многолетних злаковых)</p>	
<p>Начало всходов - до появления 2-3 пар настоящих листьев.</p>	<p>Опрыскивание Каратэ, к.э. 5 % 0,15 л/га, Фастак, к.э. 10 % 0,1-0,15 л/га, Моспилан, с.п. 20 % 0,15-0,2 кг/га, Талстар, к.э. 10 % 0,07-0,1 л/га, Децис Экстра к.э. 12,5 % 0,05-0,1 л/га, Диазинон к.э. 60 % 1,8-2 л/га</p> <p>3-х кратный выпуск трихограммы 4 г/га, с интервалом 5-7 дней.</p>	<p>Против свекловичной блошки, долгоносиков, тли, совок (озимой и дикой).</p>
<p>Фаза «вилочка» и в течение вегетации.</p>	<p>Опрыскивание препаратами: Виват, Аргымак 50 % с.п. 0,6-0,8 кг/га, Скорарт, Дифентраст 25 % к.э. 0,4 л/га, Купроксат 34,5 к.с. 7 л/га, Байлетон 25 % с.п. 0,6 кг/га, Памир 25 % с.к. 0,25 л/га, Альто 400 СК 40 % с.к. 0,15-0,2 л/га, Рекс Дуо 18,7+31 % к.с. 0,6 л/га, Топсин-М 70 % с.п. 0,6-0,8 кг/га, Колфуго супер колор 20 % с.п. 1,5-2 кг/га.</p>	<p>Против церкоспороза, мучнистой росы в середине июля и начале августа.</p> <p>(Байлетон и Альто применяется и против ржавчины)</p> <p>(Памир применяется и против фомоза)</p> <p>(Рекс Дуо применяется и против рамуляриоза)</p>

Период вегетации.	Опрыскивание Каратэ, к.э. 5 % 0,15 л/га, Фастак, к.э.10 % 0,1-0,15 л/га, Моспилан, с.п. 20 % 0,15-0,2 кг/га, Талстар, к.э. 10 % 0,07-0,1 л/га, Децис Экстра к.э. 12,5 % 0,05-0,1 л/га, Диазинон к.э. 60 % 1,8-2 л/га	Против тли, клопов, долгоносиков, клещей.
Начало июля.	Опрыскивание Вивият, Аргымак 50 % с.п. 0,6-0,8 кг/га, Скорарт, Дифентраст 25 % к.э. 0,4 л/га, Купроксат 34,5 к.с. 7 л/га, Байлетон 25 % с.п. 0,6 кг/га, Памир 25 % с.к. 0,25 л/га, Альто 400 СК 40 % с.к. 0,15-0,2 л/га, Рекс Дуо 18,7+31 % к.с. 0,6 л/га, Топсин-М 70 % с.п. 0,6-0,8 кг/га, Колфуго супер колор 20 % с.п. 1,5-2 кг/га.	Против церкоспороза, мучнистой росы и др. болезней
Через 20-25 дней.	Повторное опрыскивание теми же препаратами.	Против тех же болезней.
Период вегетации.	Опрыскивание Каратэ 5 % к.э. 0,15 л/га, Фастак 10 % к.э. 0,15 л/га, Би -58 Новый 40 % к. э. 1 л/га, Омайт 57 % в.э. 1 л/га,	Против листогрызущих, подгрызающих совок, клещей и тли.
Уборка.	Корнеплоды защищают от подвяливания, подмораживания и травм.	Против гнилей.

Хлопчатник

Срок	Мероприятие	Цель мероприятия
Октябрь - декабрь	Проведение осеннего обследования полей из-под хлопчатника и прилегающих к ним кукурузы, люцерны, овощбахчевых культур.	Установление численности зимующих вредителей (озимой, хлопковой совок и др.).
Перед посевом или заблаговременно	Протравливание семян против комплекса болезней (гоммоз) Бронотаксом - 7 кг/т.	Предотвращение заболеваний.
До посева	Соблюдение севооборота, культурооборота (включение в него кукурузы, промежуточных культур), правильная планировка полей, ранне - весенние поливы. Применение одного из довосходовых гербицидов: Котонекс 80 % с.п. с нормой 1,2 кг/га, Прометрекс 50 % с.п. 3-5 кг/га, Стомп 33 % к.э. 3-6 л/га, Гезагарт 50 % к.с. 3-5 л/га, Дуал-Голд 96 % к.э. 0,6-1,4 л/га	Борьба с сорняками
Посев (апрель).	Посев районированными сортами хлопчатника «Бели Извар 432», «Кармен», «Кыргызский-3», «Кыргызский-5», и «Кыргызский-6», «Флора», «Чирпан 539», семенами собранных с участков со здоровыми, не зараженными болезнями растениями. Продолжительность сева не более 8-10 дней. Высев оголенных, дражированных семян сеялками точного высева	Борьба с вилтом и корневыми гнилями
После посевов до появления всходов (апрель-май)	Боронование поперек линии сева, культивация междурядий с рыхлением в рядках ротационными рабочими органами	Предотвращение заболевания семян корневой гнилью.

<p>После появления всходов (май)</p>	<p>Прореживание всходов, удаление неполноценных растений. На полях, зараженных вилтом, густота стояния должна быть на 20-25 % больше, чем на здоровых; нельзя допускать переувлажнения почвы.</p> <p>Формирование заданной густоты должно закончиться до образования первой пары настоящих листьев.</p> <p>При наличии 0,2-0,4 гусениц на м² и 4-6 % поврежденных растений - опрыскивание фосфорорганическими соединениями.</p> <p>3 - 4-х кратный выпуск трихограммы – 30-100 тыс. особей/га с интервалом 4 - 6 дней.</p> <p>Выпуск амблисейуса 100 тыс. особей/га (3-4 раза)</p>	<p>Предотвращение поражения вилтом</p> <p>Предотвращение повреждения всходов подгрызающими совками.</p> <p>Против озимой совки.</p> <p>Против трипса.</p>
<p>После появления всходов и по вегетирующим растениям (с начала бутонизации)</p>	<p>Выпуск трихограммы на сорняках вокруг полей трехкратно по 40 тыс. особей/га с интервалом 5-7 дней и габробракона 400-600 тыс. особей/га против подгрызающих совок.</p> <p>Опрыскивание посевов хлопчатника препаратами: Ниссоран 10 % с.п. 0,1 кг/га, Би-58 Новый 40 % к.э. 2 л/га, Омайт 57 в.с. 2 л/га, Галстар 10 % к.э. 0,6 л/га, Каратэ 5 % к.э. 0,5 л/га, Моспилан 20 % р.п. 0,15-0,3 кг/га, Неорон 50 % к.э. 1,5-2,0 л/га, Нурелл-Д 55 % к.э. 1,5 л/га, Конфидор 20 % в.к. 0,4 л/га, Суми-Альфа 20 % к.э. 0,13 л/га, Димилин 48 % с.к. 0,1 л/га.</p> <p>Химические обработки вышеречисленными препаратами с учетом их чередования.</p> <p>3-х кратный выпуск трихограммы – 40 тыс. особей /га (в месяц один раз)</p>	<p>Против озимой и хлопковой совок.</p> <p>Против тли, паутинного клеща, совок.</p> <p>Для предотвращения возникновения устойчивости паутинного клеща.</p> <p>Против хлопковой совки</p>
<p>Перед уборкой</p>	<p>Дефолиация посевов дефолиантами.</p>	<p>Проведение дефолиации в оптимальные сроки.</p>

Уборка	<p>Вывоз за пределы поля растительных остатков.</p> <p>Апробация семенных посевов и выбраковка полей, сильно зараженных вилтом и гоммозом. Сбор хлопка-сырца для семенных целей только со здоровых участков.</p>	<p>Борьба с вертициллезным увяданием (вилтом).</p> <p>Борьба с вертициллезным увяданием (вилтом), гоммозом</p>
Послеуборочный период	<p>Корчевка и уборка гуза-паи, где зимуют вредители и резервация бактерий, вызывающих гоммоз, гриба фузариум, вывоз далеко за пределы поля и использование для топлива.</p>	<p>Борьба с тлей, клещом, гоммозом, фузариозом.</p>

Табак

Срок	Мероприятие	Цель мероприятия
Весна. Предпосевной период.	<p>Следует использовать семена со здоровых растений. Термическое обеззараживание проводят в термостатах при температуре 85-900 С.</p> <p>Опрыскивание Стомпом 33 % к. э. 3-6 л/га.</p> <p>Обработка семян триходермином – 15-20 г/кг семян.</p>	<p>Против вирусных болезней и сорняков.</p> <p>Опрыскивание почвы после до всходов культуры против однолетних злаковых и двудольных сорняков.</p> <p>Против корневых гнилей.</p>
После посадки через 10 дней.	<p>Прополка в рядах вручную и междурядное тракторное рыхление на глубину 5-7 см.</p>	Против сорняков.
После посадки через 10-15 дней.	<p>Опрыскивание посевов препаратами: Конфидор, 20 % к.э. 0,1-0,2 л/га, Би-58 Новый, 40 % к.э. 0,8-0,9 л/га, Фастак, 10 % к.э. 0,1 л/га, Децис, 2,5 % к.э. 0,5 л/га, Децис, экстра 12,5 % к.э. 0,1 л/га.</p>	Против табачного трипса, табачной тли.
В период вегетации.	<p>Опрыскивание Фундазолом 50 % сл.1,5-3 г/м².</p> <p>Выпуск фитомизы 500-1000 куколок/га.</p>	<p>Полив почвы в парниках 0,25 %-ным рабочим раствором после посева семян и при первых признаках болезней. Против увядания и черной корневой гнили. Борьба с заразой.</p>
В период вегетации.	<p>Опрыскивание посева препаратами Конфидор, 20 % к.э. 0,1-0,2 л/га, Би-58 Новый, 40 % к.э. 0,8-0,9 л/га, Фастак, 10 % к.э. 0,1 л/га, Децис, 2,5 % к.э. 0,5 л/га, Децис, экстра 12,5 % к.э. 0,1 л/га.</p>	Против вредителей.
В период вегетации.	Внесение в оптимальных дозах фосфорно-калийных удобрений.	Повышение устойчивости к болезням.

После уборки урожая.	Остатки растений уничтожают 2-кратным дискованием с последующей их глубокой запашкой.	Против болезней в период вегетации.
----------------------	---	-------------------------------------

Многолетние бобовые травы

Сроки проведения	Мероприятия	Цель мероприятия
1-ый укос		
До начала отрастания после перезимовки	Удаление с поля всех вывелоченных растительных остатков покровной и основной культуры и сжигание их. Боронование.	Предупреждение распространения и уничтожение перезимовавших на стерне покровной культуры вредителей и возбудителей заболеваний.
	Внесение гербицида Зенкор 70 % с.п. 1,4 кг/га	Уничтожение однолетних двудольных и злаковых сорняков.
Фаза стеблевания	Опрыскивание травостоя Би-58 40 % к.э. 0,5-0,9 л/га, Арриво 25 % к.э. 0,24 л/га, Каратэ 5 % к.э. 0,15 л/га, Децис 25 % к.э. 0,5-1 л/га.	Против массового заселения фитонмусом.
	Обработка травостоя одним из препаратов: Циперон-А 25 % к.э. 0,24 л/га, Каратэ 5 % к.э. 0,15 л/га, Би-58 Новый 40 % к.э. 0,5-0,9 л/га, Децис 25 % к.э. 0,5-1 л/га	Против комплекса вредителей: тлихус, люцерновая толстоножка, тли, клопы, долгоносики.
Фаза стеблевания	Обработка травостоя одним из препаратов: Оксихом 67 % с.п. 1,9-2,3 кг/га, Тилт 25 % к.э. 1 л/га, обработки растений повторяют 2-3 раза через 10-15 дней одно после другого.	Против болезней: пероноспороз, антракноз, аскохитоз и бурая пятнистость.
	Фундазол 50 % с.п. 0,5-0,6 кг/га, серой коллоидной или смачивающимся порошком (5-6 кг/га), первое опрыскивание проводят при первом появлении заболевания, второе – через 7-10 дней после первого.	При появлении мучнистой росы.
Фаза бутонизации	Опрыскивание теми же препаратами, которые используют в фазу стеблевания.	То же, что в фазу стеблевания.

Период уборки семян	Уничтожение отходов после обмолога и очистки семян.	Уничтожение вредителей, болезней и сорняков при наличии их в отходах.
2-ой укос		
Фаза отрастания До начала смыкания рядков	Дискование поля дважды по диагонали. Опрыскивание препаратом Керб W 50 % с.п. 4-5 кг/га.	Для обеспечения оптимальной густоты. Против повилики
Фаза стеблевания	Обработка травостоя одним из препаратов: Циперон-А 25 % к.э. 0,24 л/га, Каратэ 5 % к.э. 0,15 л/га, Би-58 Новый 40 % к.э. 0,5-0,9 л/га, Децис 25 % к.э. 0,5-1 л/га	Против комплекса вредителей: тлихус, люцерновая толстоножка, тли, клопы, долгоносики.
	Обработка травостоя одним из препаратов: Фундазол 50 % с.п. 0,5-0,6 кг/га, серой коллоидной или смачивающимся порошком (5-6 кг/га), первое опрыскивание проводят при первом появлении заболевания, второе – через 7-10 дней после первого. Оксихом 67 % с.п. 1,9-2,3 кг/га, Тилт 25 % к.э. 1 л/га, обработки растений повторяют 2-3 раза через 10-15 дней одно после другого.	Против болезней: при появлении мучнистой росы. При появлении пероноспороза, антракноза, аскохитоза и бурой пятнистости.
Фаза бутонизации	Опрыскивание теми же препаратами, которые используют в фазу стеблевания.	То же, что в фазу стеблевания.
Период уборки семян	Уничтожение отходов после обмолога и очистки семян.	Уничтожение вредителей, болезней и сорняков при наличии их в отходах.
В течение всего периода вегетации	Обкашивание очагов повилики или при необходимости - скашивание всего травостоя.	Ликвидация очагов и предупреждение распространения в травостое повилики.
Картофель		
Срок	Мероприятия	Цель мероприятия
Перед посадкой.	Внесение минеральных удобрений. Переборка семенного картофеля.	Повышение устойчивости растений. Против заболеваний.

Перед посадкой или во время посадки	Обеззараживание семенных клубней Фундазолом 50 % с.п. 0,5-1 кг/т.	Подавление патогенов возбудителей ризоктониоза, фузариоза, фитофтороза, фомоза, парши, бактериозов и др. Против грибковых болезней клубней.
До появления всходов и после появления.	Опрыскивание почвы гербицидами: Прометрин 50 % с.п. 3-4 кг/га, Пиларбузин 70 % с.п. 1,4-2,1 кг/га.	Против однолетних сорняков.
	Опрыскивание Зенкором 70 % с.п. 0,75-1 кг/га, Фузилад Форте к.э. 0,75 -1,5 л/га	Против однолетних злаковых и двудольных. Против однолетних и многолетних злаковых сорняков
От посадки до смыкания ботвы.	Систематическое рыхление почвы.	Против сорняков, почвообитающих вредителей, колорадского жука.
В период бутонизации – начала цветения	Опрыскивание посевов Хлорокисью меди 90 % с.п. 3,2 кг/га, Фундазолом 50 % с.п. 0,5-1 кг/га, Ридомил Голд МЦ 68 % с.п. 2,5 кг/га.	Против фитофтороза, ризоктониоза, фомоза, парши, бактериозов.
Через 7-10 дней	Опрыскивание теми же препаратами. Число опрыскиваний зависит от степени развития заболеваний.	Против тех же болезней.
В период вегетации	Опрыскивание Децисом-экстра 12,5 % к.э. 0,04-0,06 л/га, Каратэ 5 % к.э. 0,1 л/га, Кинмикс 5 % к.э. 0,15-0,2 л/га.	Против колорадского жука - при массовом появлении личинок второго возраста.
За 7 дней до уборки.	Скашивание ботвы и удаление ее с поля.	Предупреждение заражения клубней болезнями.
В период уборки.	Просушивание клубней до закладки на хранение.	Против фитофтороза, мокрых и сухих гнилей.
В период хранения	Обработка семенных клубней триходермином - 15-20 г/кг	Против грибных болезней.

Овощные культуры
Капуста

Срок	Мероприятия	Цель мероприятий
До посева.	Протравливание семян ТМТД 80 % с.п. 5-6 кг/га.	Против болезней: ложная мучнистая роса, альтернариоз, фомоз, сосудистый бактериоз и др.
По всходам и в фазе 1-3 листьев.	Опрыскивание препаратами БИ-58 Новый 40 % к.э. 0,8-0,9 л/га, Каратэ 5 % к.э. 0,1 л/га, Децис 2,5 % к.э. 0,3 л/га, Конфидор 20 % в.к. 2 л/га.	Против капустной белянки, капустной совки, капустной моли, мухи, тли, белокрылки и крестоцветной блошки.
До высадки рассады.	Опрыскивание с немедленной заделкой Трефланом 24 % к.э. 4-6 л/га, Нитраном III 30 % к.э. 3,3-5 л/га, Стомп 33 % к.э. 3-6 л/га.	Против однолетних злаковых и двудольных сорняков.
Рассада при высадке.	Выбраковка зараженной рассады.	Против килы, черной ножки, капустной мухи, стеблевого капустного скрытнохоботника и др.
Через 7-10 дней.	При первом рыхлении: опрыскивание БИ-58 Новый 40 % к.э. 0,8-0,9 л/га, Каратэ 5 % к.э. 0,1 л/га, Децис 2,5 % к.э. 0,3 л/га, Конфидор 20 % в.к. 2 л/га. Выпуск трихограммы – 1-3 г/га	Против капустной белянки, капустной совки, капустной моли, мухи, тли, белокрылки и крестоцветной блошки.
В фазе формирования кочана и через 20-30 дней после предыдущей обработки.	Опрыскивание вышеуказанными препаратами.	Против тех же вредителей.
В фазе розетки листьев.	Опрыскивание вышеуказанными препаратами.	Против комплекса вредителей.
После уборки.	Уничтожение растительных остатков.	Против болезней: альтернариоз, фомоз и др.

Плодовые культуры

Срок	Мероприятие	Цель мероприятия
Осенний период - до начала морозов	Уничтожение растительных остатков, перекопка приствольных кругов междурядий, очистка и уничтожение старой отмершей коры со штамбов, основание скелетных ветвей и побелка их 20 % известковым молоком.	Борьба с яблонной, грушевой, восточной или персиковой плодовойжорками и грызунами. Для защиты от солнечных ожогов.
Зимний период	Обрезка и уничтожение засохших поврежденных и пораженных побегов и ветвей, снятие и сжигание зимних гнезд вредителей и мумифицированных плодов	Борьба с вредителями и возбудителями болезней (особенно мучнистой росы, черного рака и парши) в зимующих стадиях.
Весна, до начала распускание почек при температуре не ниже 4 градусов.	Обработка бордосской жидкостью с нормой расхода 30-60 кг/га.	Против возбудителей парши и других болезней.
Фаза обособления бутонов - розовый бутон.	Опрыскивание препаратами: Фастак, 10 % к.э. 0,1-0,3 л/га, Кинмикс, 5 % к.э. 0,32-0,48 л/га, Талстар, 10 % к.э. 0,4-0,6 л/га, Децис экстра, 12,5 % к.э. 0,04-0,06 л/га, Димелин, 48 % с.к. 0,1 л/га, Конфидор, 20 % к.э. 0,15-0,25 л/га (против листогрызущих, тли и щитовок) Каратэ 5 % к.э. 0,4-0,8 л/га, Суми-альфа, 20 % к.э. 0,13-0,25 л/га, против клещей и щитовок - Ниссоран, 10 % с.п. 0,3-0,6 л/га, Би-58 Новый 40 % к.э. 1,1-1,9 л/га, Дурсбан, 48 % к.э. 2 л/га, Нурелл-Д, 55+5 % к.э. 1,5 л/га, Против болезней - Фундазол 50 % с.п. 1-2 кг/га, Скор, 25 % к.э. 0,15-0,2 л/га, Колфуго супер колор, 20 % к.с. 1 л/га, Топаз, 10 % к.э. 0,2-0,5 л/га, Топсин-М, 70 % с.п. 1-2 кг/га, Байлетон, 25 % с.п. 0,15-0,2 кг/га, Курзат 90 % с.п. 3,2 кг/га.	Против комплекса листогрызущих вредителей. Против клещей и щитовок Против мучнистой росы, парши, мониллоза, пятнистостей листьев и др.

Сразу после цветения.	Опрыскивание вышеуказанными препаратами. Выпуск трихограммы - до 10 г/га.	Против клещей, тлей, плодовой и других листогрызущих гусениц, а также болезней - мучнистая роса, парша, пятнистость листьев и др. Против яблонной плодовой.
Через 10-18 дней после цветения.	Повторить обработку вышеуказанными препаратами.	Против вышеуказанных болезней и вредителей.
В течение вегетации.	Сбор и уничтожение падалицы в почву на глубину 50 см, вырезка и сжигание привядших побегов, поврежденной плодовой.	Борьба с плодовой в очагах заселения.
За месяц до уборки урожая.	Против болезней - Фундазол 50 % с.п. 1-2 кг/га, Скор, 25 % к.э. 0,15-0,2 л/га, Колфуго супер колор, 20 % к.с. 1 л/га, Топаз, 10 % к.э. 0,2-0,5 л/га. Топсин-М, 70 % с.п. 1-2 кг/га, Байлетон, 25 % с.п. 0,15-0,2 кг/га, Кураат 90 % с.п. 3,2 кг/га.	Против болезней в период вегетации.

Экономические пороги вредоносности основных вредителей сельскохозяйственных культур

Вредитель	Фаза развития вредителя, культуры	Экономический порог вредоносности
1	2	3
Многоядные вредители		
Озимая совка	Озимые - всходы	2-3 гус./м ²
	Кукуруза – всходы до 3-5 листьев	0,5-2 гус./м ²
	Сахарная свекла – до всходов	1 гус./ м ²
	Сахарная свекла – после формирования густоты	1-2 гус./ м ²
	Картофель - всходы	5-10 гус./ м ²
	Капуста – листовая мутовка	0,5-1 гус./ м ² или 1 гус./растение
Хлопковая совка	Томаты – период вегетации	3-5 гус./100 растений
	Хлопчатник – период вегетации	8-10 гус./100 растений
Проволочники	Озимые – перед посевом	5-10 лич./ м ²
	Сахарная свекла – перед посевом	3-5 лич./ м ²
	Кукуруза – перед посевом	5-10 лич./ м ²
	Подсолнечник - всходы	3-5 лич./ м ²
	Картофель – до посадки	5 лич./ м ²
Хрущи	Картофель – до посадки	Больше 1 лич./ м ²
Саранчовые	Мароккская саранча	1-5 экз./ м ²
	Итальянский прус	5-10 экз./ м ²
	Нестадные саранчовые	10-выше экз./ м ²
Зерновые колосовые		
Хлебная жужелица	Осень	1-5 лич./ м ²
	Весна	3-5 лич./ м ²
Пьявица	Кущение – трубкование: яровые озимые	10-15 жуков/ м ² 40-50 жуков/ м ²
	Трубкование - колошение	0,5-1 яиц или личинок на растение или повреждение 10-15 % листовой поверхности

Вредная черепашка	отрастание – кущение: озимая кущение: яровая	1-2 экз./ м2 0,5-1,5 экз./ м2
	Личинки: цветение-начало формирования зерна	5-10 лич./ м2
	Молочная спелость	5-6 лич./ м2
Пшеничный трипс	Имаго: трубкование	600 экз./ на 20 взмахов сачком (или 8-10 на стебель)
	Личинки: формирование зерна: яровая озимая	40-50 лич./колос 15-20 лич./колос
Злаковая тля	Трубкование	10 тлей на стебель при 50 % заселенных стеблей
	Колошение – формирование зерна	5-10 тлей на колос при заселении 50 % колосьев
	Начало молочной спелости	15-20 тлей на колос при сплошном заселении
Сахарная свекла		
Свекловичная блошка	Всходы (фаза вилочки)	1-3 жук / м2
Обыкновенный долгоносик	Всходы	0,2-0,3 жука/ м2
Долгоносик - стеблеед	Всходы	0,3-0,5 жуков/ м2
Клопы свекловичный и полевой	После смыкания листьев в рядах	10-15 экз./растение
Паутиный клещ	В первой половине вегетации	5-10 % заселенных растений
Хлопчатник		
Хлопковая совка	От начала бутонизации до начала созревания: II–III поколение	25-30 яиц или 8-10 гусениц или 30-40 поврежденных бутонов на 100 растений
Паутиные клещи	От начала бутонизации до начала созревания	2-5 % заселенных растений или 150 клещей/100 листьев
Тли	В течение вегетации	8-10 % заселенных растений или 50 тлей/100 листьев
Овощные культуры и картофель		
Капустная белянка	Фаза листовой мутовки	3-5 гус./растение при 5 % заселенных растений
	Завязывание кочана	5-10 гус./растение при 5-10 % заселенных растений

Капустная моль	Фаза листовой мутовки	3-5 гус./растение при 10 % заселенных растений
	Завязывание кочана	2-5 гус./растение при 10-20 % заселенных растений
Капустная тля	До и во время завязывания кочана	5-10 % заселенных растений
Колорадский жук	Массовый выход из мест зимовки – всходы до 10-15 см	2 % заселения кустов, 1-2 жука/ м2
	Массовое появление личинок – бутонизация, начало цветения	5-8 % заселения кустов с численностью личинок 10-20 экз./куст, 3-5 жука/ м2
Паутинный клещ	При благоприятных условиях	25 % заселенных листьев
	При неблагоприятных условиях	10 % заселенных листьев
Тля	Бутонизация	30 экз./10 взмахов сачка
Многолетние травы		
Люцерновый фитонемус	Имаго в фазу стеблевания	3-8 жуков/ м2 или 10 жуков на 10 взмахов сачком
	Личинки в фазу стеблевания	30 экз./100 взмахов сачка
Клубеньковый долгоносик	Стеблевание	16-24 экз./100 взмахов сачка
Тихиусы	Стеблевание, бутонизация, цветение, плодообразование	5-8 жуков/ м2 или 20 экз./100 взмахов сачком
Люцерновая толстоножка	Бутонизация, цветение, плодообразование	10-20 особей на 100 взмахов сачка
Семееды (апионы)	Бутонизация	5-10 жуков/ м2 или 10-20 жуков/100 взмахов сачка
Люцерновый клоп	Бутонизация, плодообразование	100-200 экз./100 взмахов сачка или 5-15 клопов/ м2 600 экз./100 взмахов
Плодовые культуры		
Яблонная плодожорка	До распускания почек	10-15 гус./1 м ловчего пояса
	Конец цветения	10 % поврежденных плодов
	Образование завязей	2-5 яиц/100 плодов или 2-3 % поврежденных плодов

Листовертки	До распускания почек	1 кладка яиц на 2 п.м скелетной ветки
	От начала распускания почек до цветения	5-10 % поврежденных почек или 0,5-3 гус./п.м.
	После цветения	4-6 % поврежденных соцветий или 2-3 % поврежденных завязей
Плодовые клещи	До распускания почек	100 яиц на 10 см ветки или 10-15 яиц/1 плодушку
	После распускания почек до начала роста плодов	3-5 клещей на лист
	После начала роста плодов до сбора урожая	5-7 клещей на лист
Калифорнийская щитовка	До распускания почек	Очаги II-III балла заражения
	Рост плодов	2-3 % заселенных плодов
Запятювидная щитовка	До распускания почек	20-30 особей на 10 см ветки
Виноград		
Гроздевая листовертка	До начала вегетации	1 зимующая куколка на куст
	В течение вегетации	5-10 яиц и гусениц на 50 кистей
Паутиный клещ	Набухание почек	II балла
	Фаза 3-5 листьев на побеге	0,2 клеща на лист
	Фаза обособления бутонов в соцветиях	0,5 клеща на лист
	Рост и развитие ягод	3-4 особи на лист

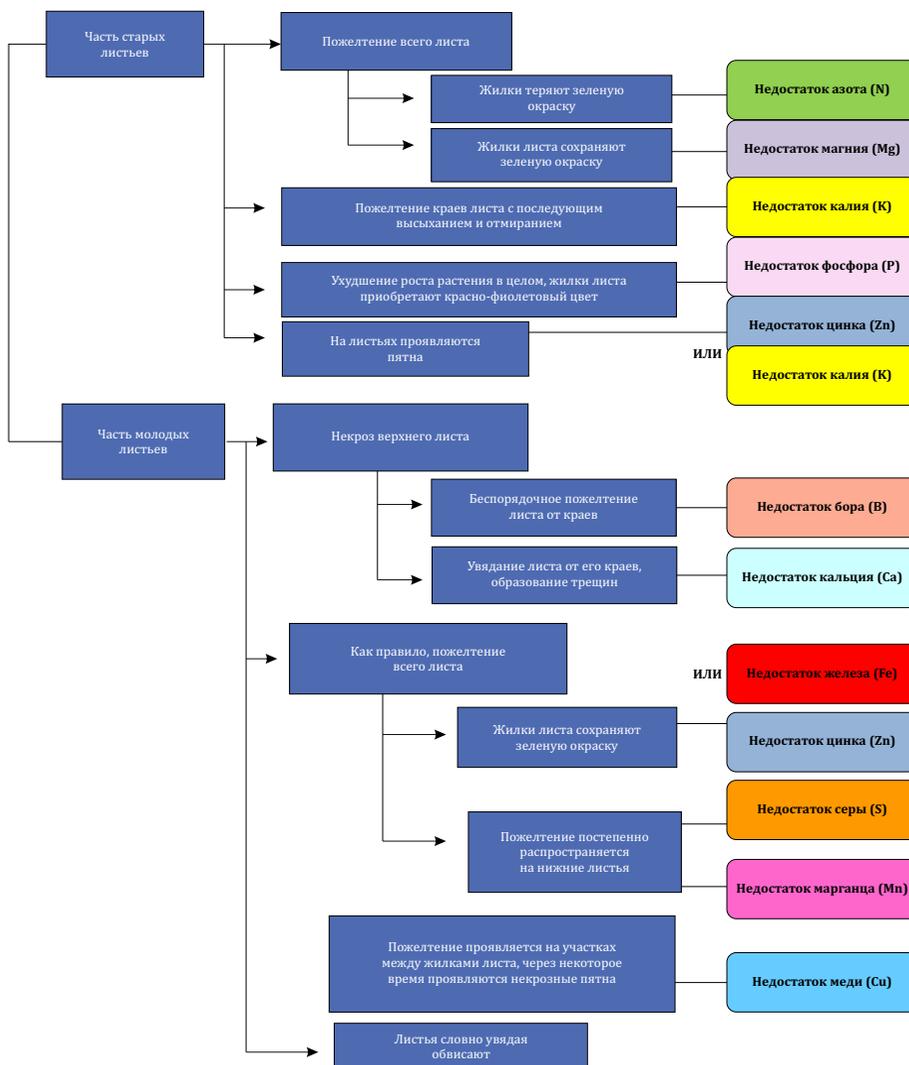
Экономические пороги вредоносности отдельных видов сорняков в посевах сельскохозяйственных культур

Виды сорных растений	ЭПВ, шт./м ²
1	2
Озимая пшеница	
Василек синий	3
Горчица полевая	12
Гречишка вьюнковая	8
Дымянка Шлейхера	10
Лисохвост луговой	15
Метлица полевая	15
Подмаренник цепкий	4
Пырей ползучий	6
Ромашка непахучая	5
Фиалка трехцветная	12
Яснотка стеблеобъемлющая	15
Мак-самосейка	36
Яровая пшеница	
Бодяк полевой	3
Вьюнок полевой	8
Гречишка татарская	7
Марь белая	9
Молокан татарский	3
Овсяг	16
Осот полевой	4
Пиккульник обыкновенный	15
Сурепка	3
Щетинники	125
Ячмень	
Бодяк полевой	1
Марь белая	18

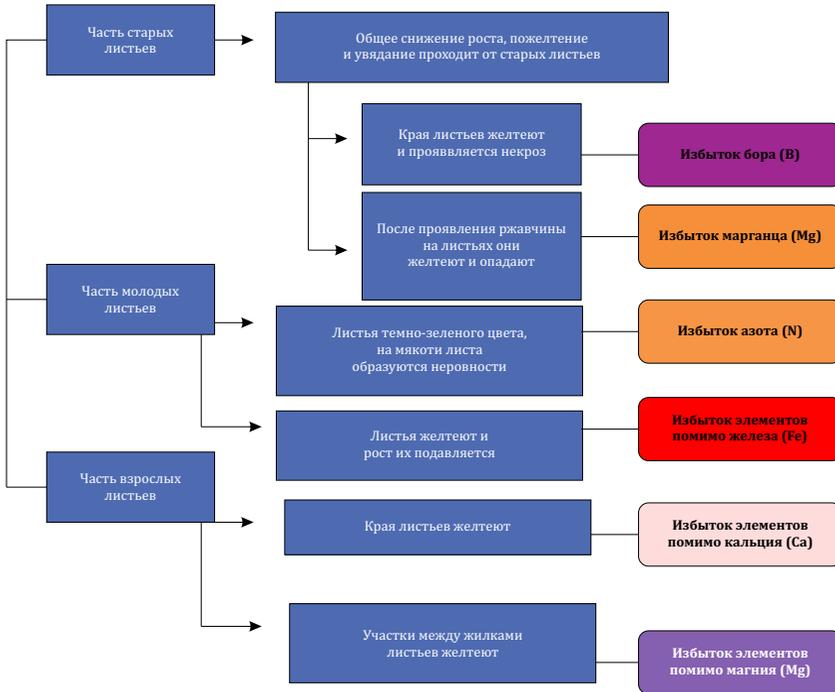
Осот полевой	2
Пикульник обыкновенный	18
Пырей ползучий	3
Кукуруза на зерно	
Бодяк полевой	2
Вьюнок полевой	4
Гречишка вьюнковая	2
Марь белая	1
Осот полевой	1
Подмаренник цепкий	8
Просо куриное	6
Щетинник сизый	13
Щирица развесистая	2
Сахарная свекла	
Гречишка вьюнковая	2
Марь белая	1
Осот полевой	1
Паслен черный	1
1	2
Подмаренник цепкий	5
Просо куриное	4
Редька дикая	3
Щирица развесистая	2
Хлопчатник	
Щирица (виды)	1
Картофель	
Марь белая	4
Просо куриное	8

Избыток (+) и недостаток (-) необходимых питательных элементов

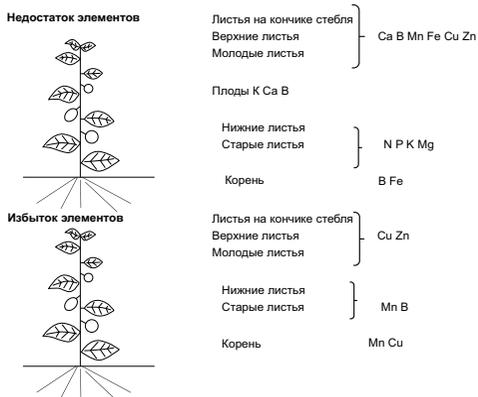
Область (часть растения) проявления признаков (симптомов) недостатка питательных элементов.



Область (часть растения) проявления признаков (симптомов) избытка питательных элементов.



Область (часть растения), подверженная к проявлению недостатка и избытка питательных элементов у растения и почвенные условия.



Симптомы дефицита и избытка элементов питания у растений

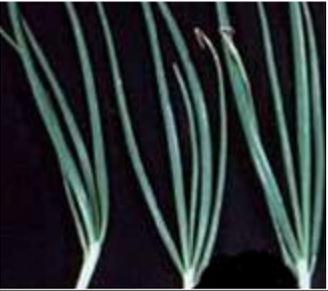
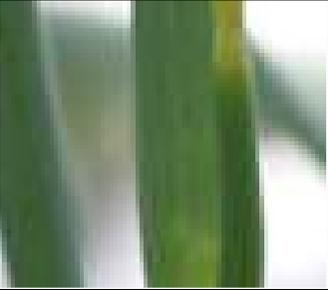
		
Ячмень (-N)	Пшеница (-N)	Кукуруза (-N)
		
Горох (-N)	Фасоль (-N)	Озимая пшеница (-P)
		
Кукуруза (-P)	Фасоль (-K)	Горох (-K)

		
Соя (-К)	Кукуруза (-Zn)	Кукуруза (-Mg)
		
Фасоль (-Fe)	Горох (-Cu)	Соя (Mn)
		
Соя (-S)	Соя (-Mg)	Соя (-Fe)

		
Соя (-P)	Люцерна (-Mg)	Люцерна (-Ca)
		
Клевер (-B)	Клевер (-P)	Клевер (-Cu)
		
Рис (-K)	Рис (-K)	Рис (-S)

		
Рис (-Mn)	Рис (-Zn)	Рис (-S)
		
Хлопок (-P)	Хлопок (-K)	Хлопок (-Mg)
		
Хлопок (-Fe)	Хлопок (-Zn)	Хлопок (-B)

 <p><i>Дефицит молибдена на картофле</i></p>		
<p>Картофель (-Mo)</p>	<p>Картофель (-S)</p>	<p>Картофель (+Cu)</p>
		
<p>Картофель (-Ca)</p>	<p>Лук (-Mg)</p>	<p>Картофель поврежденный высокой температурой</p>
		
<p>Морковь (-Mn)</p>	<p>Редька (-B)</p>	<p>Лук (-N)</p>

		
Лук (-Mg)	Лук (-K)	Лук (-P)
		
Лук (+Mn)	Лук (-Ca)	Лук (-Fe)
		
Капуста Брокколи (-N)	Капуста Белокочанная (-N)	Капуста Белокочанная (-P)

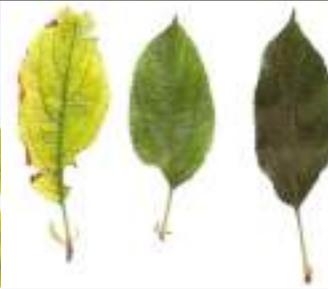
		
Капуста Белокочанная (-Mg)	Капуста цветная (-B)	Капуста Белокочанная (-K)
		
Перец (-N)	Перец (-P)	Перец (-K)
		
Перец (-Zn)	Томаты (-N)	Томаты (-P)

		
Томаты (-K)	Томаты (-Mg)	Томаты (-Ca)
		
Томаты (-Cl)	Томаты (-Zn)	Томаты (-Fe)
		
Томаты (-Mo)	Томаты (-Mn)	Томаты (+Ca)

		
<p>Баклажаны (-N)</p>	<p>Баклажаны (-P)</p>	<p>Томаты (-S)</p>
		
<p>Баклажаны (-K)</p>	<p>Баклажаны (-S)</p>	<p>Баклажаны (+P)</p>
		
<p>Огурцы (-N)</p>	<p>Огурцы (-P)</p>	<p>Огурцы (-K)</p>

		
Огурцы (-Ca)	Огурцы (-Fe)	Огурцы (-B)
		
Огурцы (-Mo)	Огурцы (-S)	Огурцы (-Mn)
		
Огурцы (-Mg)	Дыня (-Mg)	Арбуз (-Fe)

		
Арбуз (-P)	Арбуз (-Ca)	Арбуз (-N)
		
Салат (-K)	Салат (-Ca)	Салат (-B)
		
Салат (-N)	Груша (-N)	Персик (-P)

		
<p>Яблоня (-N)</p>	<p>Яблоня (-P)</p>	<p>Черешня (-N)</p>
		
<p>Яблоня (-Mg)</p>	<p>Яблоня (-Fe)</p>	<p>Яблоня (-B)</p>
		
<p>Яблоня (-K)</p>	<p>Черешня (-Zn)</p>	<p>Виноград (-N)</p>



Виноград (-Mg)



Виноград (-K)



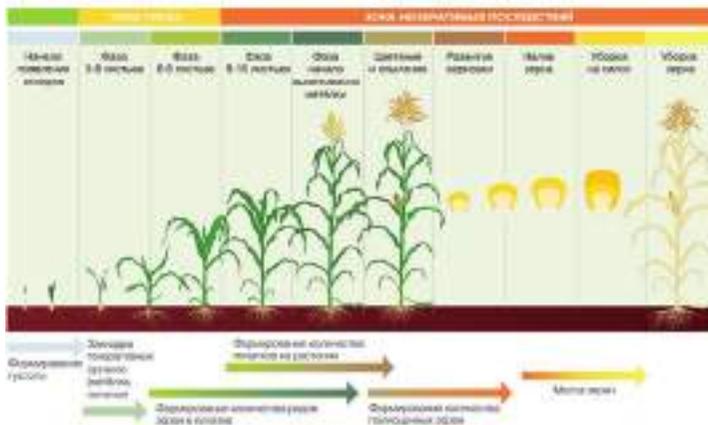
Виноград (-P)

Стадии развития насекомых и растений

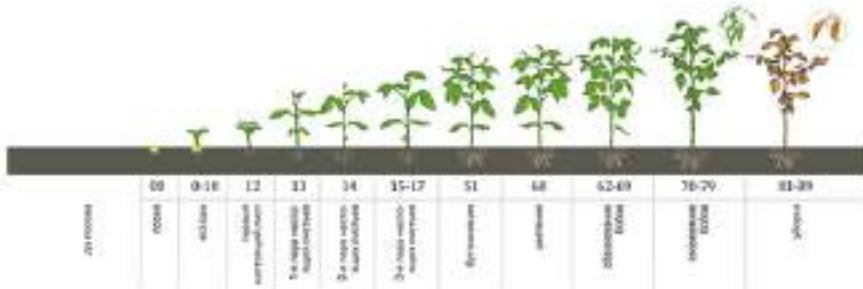
Фазы роста и развития зерновых колосовых



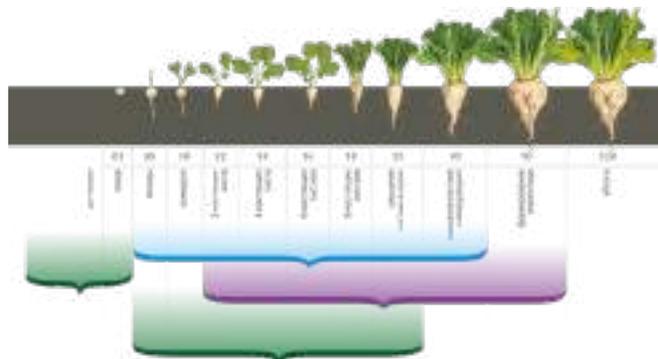
Фазы роста и развития кукурузы



Фазы роста и развития бобовых



Фазы роста и развития сахарной свеклы



Фазы роста и развития корнеплода



Фазы роста и развития овощей



Рис. 1. Стадии развития насекомых: 1 – яйцо, 2 – личинка, 3 – куколка, 4 – взрослое насекомое или имаго.

Список поставщиков пестицидов

№	Фирма сфера деятельности	Телефоны	Ф.И.О.
г.Бишкек			
1.	ОсОО «Альби Агро» Средства защиты растений г. Бишкек, ул. Фучика, 2	65-98-65	Кирьянов А.
2.	ОсОО «AgrimatCo ltd» Средства защиты растений, Чуйская обл. с. Аламудун, ул. Алматинская, 43	48-34-29 48-34-28	Ташиева Г.
3.	ОсОО «Пестициды» Средства защиты растений г. Бишкек, ул. Жибек-Жолу, 333	68-17-98	Анарбаева А.
4.	ОсОО «Агрохимия» Минеральные удобрения Средства защиты растений г. Бишкек, ул. Фучика, 4	65-75-06 0772 74-10-08	Абдывалиев А.
5.	ОсОО «Агролига» Минеральные удобрения Средства защиты растений г. Бишкек, ул. Исанова, 24/3	0705-25-25-50 0773 06-11-88	Абдрасулов М.
6.	ОсОО «АгроПак» Средства защиты растений г. Бишкек	0555 22-98-46	Пак В.
7.	ОсОО «АгроСтайл» Средства защиты растений г. Бишкек	0779 93-93-60	Абдыпаизов У.
8.	ОсОО «Алем Агро» г. Бишкеке, ул Ден – Сояпина, 90	0555 98-72-78	Эшимов Н.
9.	«Кыргыз Агро Кемикалс» г. Бишкек	0556 17-11-81	Тотобаев М.
10.	ОсОО «АгроветТрейд» г. Бишкек	0556 56-50-84	Юлдашев Б.
11.	ОсОО «Agrotop» г. Бишкек, ул. Медерова, 73	0312657506	Темиров А.С.

12.	ОсОО «Бай-Жер» г. Бишкек, ул. Жибек-Жолу 25-23		Чифтжи Айдын
Чуйская область			
Кеминский район			
13.	Кемин-агрохим Кеминский р/н, ул. Кара-Көл 60	0555 38-03-59	Усупбаева А.
Чуйский район			
14.	Фирма «Фермер» г. Токмок, ул. Жантаева 1	0779 70-62-61	Асель
Ысык-Атинский район			
15.	Частный магазин с. Ивановка, ул. Григоралина 136	0313 24-21-81	Лосанов Р.
16.	ОсОО «ХимпромПлюс» сред- ства защиты растений г. Кант	0555 66-28-28	Данданзов А.
17.	ОсОО «Кант Кыргызсельхоз- химия» г. Кант	03132 2-15-88 03132 2-21-23	
Сокулукский район			
18.	Кыргызская эксперимен- тальная биофабрика Чуйская область, Соку- лукский район, с. Ново-Пав- ловка	0-3134-30-216; 31-217; 31-218	Туманов Ж.
19.	Фирма «Пестициды» г. Шопоков, ул. Фрунзе-Новая 112	0554 57-65-55	Удачиева Р.
Московский район			
20.	Магазин «Радуга» а.о. Садовая, ул. Советская 276	0550 60-01-04	Назаров Б.
21.	Рынок «Максат» а.о. Беловодск	0550 60-01-04	Чернышов Г.
Жайыльский район			
22.	Фирма «Назим» г. Кара-Балта ул. Централь- ная	0554 00-37-68	Рыспаев Т.
Таласская область			

23.	Магазин «Береке-Агро» ГТалас, ул. Ч. Айтматов 297	0555 03-33-93	Рыскулов Р.
24.	ЧП «Достук» с. Ак-Добо	0700 50-11-04	Кенешов А.
25.	Агроветаптека с. Бакай-Ата	0772 75-76-25	Кабылбеков Т.
26.	Агроветаптека с. Бакай-Ата	0773 40-10-53	Кенжебаев К.
27.	Агроветаптека с.Чимкент	0550 59-56-56	Орозалиев М.
28.	Агроветаптека с. Кызыл-Адыр	0779 04-21-64	Акматалиева Г.
29.	Магазин с. Кызыл-Адыр	0773 14-98-88	Тыналиев Б.
30.	Агроаптека с. Кызыл-Адыр	0557 75-02-42	Каныбек у Ж.
31.	Агроаптека г. Талас, ул.Ч.Айтматова 299	0772 69-47-71	Айдаркулов А.
32.	Агроаптека с.Покровка	0777 54-94-78	Мырзабаев У.
33.	Агроветаптека г. Талас	0770 50-15-99	Сакматова З.
34.	Агроветаптека г. Талас	0777 98-79-77	Асанов Т.
Ошская область			
35.	ОсОО Агроветсервис	0770 16-00-15	Апсабаров А.
36.	ОсОО «Агролит»	0770 80-00-03	Шарабидинов Т.
37.	ОсОО «Фаиз Кемикалс»	0556 56-50-84	Юлдашев Б.
38.	ОсОО Агроветсервис	0773 35-86-91	Сарыбалаева М.
39.	ОсОО «Агроветазия»	0778 47-47-83	Асанов Д.
40.	ОсОО «Агроветазия»	0773 25-19-71	Кубаталиев И.
41.	ОсОО «Агрохимия»		Мухамед
42.	Агроаптека г. Ош, ул. Навои (а/вокзал)	0777 76-24-32	
43.	Агроаптека г. Ош, ул. Навои (а/вокзал)	0551 02-10-35	
44.	Агроаптека г. Ош, ул. Навои (а/вокзал)	0770 23-89-51	

45.	Агроаптека г. Ош, ул. Навои (а/вокзал)	0555 24-52-31	
46.	Агроаптека г. Кара-Суу, Центр. рынок	0773 79-97-99	
47.	Агроаптека г. Кара-Суу, Центр. рынок	0777 63-89-61	
48.	Агроаптека г. Кара-Суу, Центр. рынок	0771 41-30-51	
49.	ОсОО «Пестициды» а. о. Ак-Таш	0770 13-00-22	Абдрахманов
50.	Агроаптека а. о. Кашкар-Кыштак	0551 00-42-92	
51.	ОсОО «Гуливер» а. о. Сарай	0557 30-13-02	
52.	ОсОО «Алтын түшүм» с. Араван, Центр. рынок	0556 16-27-72	Турсунов Н.
53.	Агроаптека г. Узген, Рынок стройматериалов	0558 60-01-60	
54.	ЧП «Зейнепкан» г. Узген, Центр. рынок	0558 23-01-00	Азизова З.
55.	ЧП «Турат» г. Узген, Центр. рынок	0555 79-46-72	Муратов С.
56.	ЧП «Абил» г. Узген, Центр. рынок	0773 41-28-50	Дадажанов Ф.
57.	Агроаптека г. Узген, Центр. рынок	0772 39-13-29	
58.	Агроаптека г. Узген, Центр. рынок	0771 69-05-08	
59.	Агроаптека г. Узген, Центр. рынок	0555 22-68-19	
60.	ЧП «Борбош» г. Ноокат, Центр. рынок	0778 06-30-53	
61.	ЧП «Ынтымак» г. Ноокат, Центр. рынок	0773 08-11-82	
62.	ЧП «Береке» г. Ноокат, Центр. рынок	0773 09-67-03	
63.	ЧП «Буркут» г. Ноокат, Центр. рынок	0772 94-52-51	
64.	ЧП «Аргымак» г. Ноокат, Центр. рынок	0778 82-01-13	

65.	ЧП «Биримдик» г. Ноокат, Центр. рынок	0773 81-11-29	
66.	ОсОО «Агрохимсервис» г. Ноокат, Центр. рынок	0773 80-95-79	
Баткенская область			
67.	Кооператив «Мол-Тушум» г.Баткен, г.Ифана, с.Пульгон	0777-06-83-79	Халмурзаев А.
68.	Частный предприниматель г.Баткен, Автовокзал	0773-78-59-57	Гулжигитов К.
69.	Частный предприниматель г.Баткен, напротив заправки «Газпром»		Халмурзаева З.
70.	Частный предприниматель г.Кызылкыя, Центр.рынок	0772-38-16-23	Балтабаева Р.
71.	Частный предприниматель г.Кадамжай, у объездной дороги в г.Баткен	0773-80-53-16	Акмат
72.	Частный предприниматель г.Кызылкыя, центр.рынок	777-53-21-35	Алымжан
73.	Частный предприниматель с.Халмион, центр.рынок	0778-26-64-34	Абдырахман
74.	Частный предприниматель п.Айдаркен Кадамжайского района	0772-88-46-70	Асан
75.	Частный предприниматель г.Исфана, цент.рынок	778-04-62-12	Каттабек
76.	Частный предприниматель с.Эски-Овчу, центр.рынок	777-19-52-11	Ниймат
Жалал-Абадская область			
77.	Жала-Абадская областная производственная биолобо- ратория. Жалал-Абадская обл., с. Сузак	0-3748-22-056; 22-390	
78.	ОсОО «Жалал-Абад сельхоз- химия» Средства защиты растений. Минеральные удобрения. г. Жалал-Абад	03722 5-14-55 03722 5-14-68	
79.	Агроаптека «Аят» Средства защиты растений Минеральные удобрения. Сузакский район		

80.	ЧП Исмаилов М. Средства защиты растений с. Сузак, ул. Октябрьская, 70		Исмаилов М.
81.	ЧП Нематов А. Средства защиты растений с. Кумуш-Азис, Сузакский район	0555 22-27-90	Нематов А.
82.	Средства защиты растений Агромаг. "Аятилла" с. Сузак	0555 63-23-22	Матанов А.
83.	Средства защиты растений Агромагазин "Мир семян"	0555 88-11-12	Авилов Ш.
84.	ЧП Айтиев Т. Средства защиты растений. Ноокенский район, с. Масы, с. Достук	0772 24-54-92	Айтиев Т.
85.	Средства защиты растений. Агромагазин, Ала-Букинский район	03741 2-13-72	Хамдамов А.
86.	ЧП Алдулхадиев О. Агромагазин, с. Базар-Коргон	0554 11-06-54	Алдулхадиев О.
87.	Агромагазин СКС, с. Токтогул	03747 2-25-65	
Иссык-Кульская область			
88.	Иссык-Кульская областная производственная биологическая лаборатория. г. Каракол	03922 25-168	
89.	ОсОО "Агик" г. Каракол, ул. Джержинского, 188/5.	03922 51-383	
90.	ОсОО "Агроветплюс" г. Каракол, ул. Парковая, 15а	0778 69-67-60	
91.	Агроаптека на рынке "Ак-Тилек" г. Каракол.		Ысыкжанова А.
92.	Агромагазин. Джети-Огузский район	0777 58-75-81	
93.	Иссык-Кульская районная семенная инспекция	0555 08-35-66	
94.	Тонская районная семенная инспекция		
95.	Тюпское РУАР оператор	0772 40-93-09	Ибраимова М.
96.	Аксайский район с.Теплоключенка	0555 40-03-63	Абдиев У.

Нарынская область			
97.	Магазин «Агрохимпром» Кочкорский район, с. Кочкор,	0778 42-10-04	Молдобаева А.
98.	Агроаптека «Пестициды» с.Кочкор	0700 33-96-12	Омуров А.
99.	Агроветаптека с.Кочкор	0551 08-27-70	Айдарова З.
100.	“ Керемет” Акталинский район, с.Ак-Чий,	0777 64-78-13	Жангазиев У.
101.	“Иффат” Акталинский район, с.Ак-Чий,	0779 19-85-11	Айып у А.
102.	Джумгалский район, с.Жумгал, ул.Куйручук 43	0772 80-29-76	Карымшаков К.
103.	Джумгалский район, с.Жумгал, ул.Рыскулова 35	0779 13-10-19	Сапаралиев К.
104.	Джумгалский район, с. Жумгал, ул.Дуйшоналиева 31	0779 27-54-33	Мамбетов С.
105.	Джумгалский район, с.Жумгал, ул.Адикеева 3	0708 53-71-63	Иманалиев А.
106.	Кочкорский район, с. Кочкор	0702 91-28-75	Мамбетаев Т.

ПРИЛОЖЕНИЕ 17

Пункты продаж минеральных удобрений

Наименование фирмы (точ-ки)	Адрес	№ телефона
ГП «Дан»		031-33-7-04-25, (0312) 45-64-12
ОсОО «Альбико»	г.Бишкек, ул.Фучика,2	65-98-65
ОсОО «Юлита»	г.Бишкек	Горбачёв В. И. 0555 98-30-16
ОсОО «Негоциант»	г.Бишкек, ул.Табалдиева,114	Окатыев В.С. 0773 31-31-07
ОсОО «Сарбаш»		
ОсОО «Албер»	г.Бишкек, ул.Матросова,3	59-19-51 59-19-52
ОсОО «Ак-Суу Трейд»	ул. Садовое, 105	Назаров Б. 0555 13-00-01

ОсОО «Ак-Суу Трейд»	станция Шопоков	Назаров Б. 0555 13-00-01
Магазин «Мурок»	г. Токмок центр. рынок ул. Советская, 6	0554-14-12-55, 0703-11-47-46 0554-14-12-55, 0703-11-47-46 0554-14-12-55 0554 14-12-55, 0703 11-47-46
МИСС	Ак-Кудукский а/о	
Частное хозяйство	Ивановка а/о	
Частное хозяйство	Милянфанский а/о Новопокровка а/о Кант дан-азык	
Фонд госматрезерва	База Госматрезерва	0312 45-64-12 0312 35-27-03
ОсОО «АТS Group»	Бишкек ул.Сыдыгалиева 7	0555 75-07-50 0555 32-03-09
ОсОО «Агромет»	ст.Кашкар-Кыштак	0555 88-31-13
ОсОО Агродоор	Кашкар-Кыштак	0558 29-92-61
ОсОО «Агроразвитие»	Кашкар-Кыштак	0557 07-78-07
ОсОО «Химтекс»	Кашкар-Кыштак	0551 30-90-71
Фонд госматрезерва	Кашкар-Кыштак	
Ч/предприниматель	Базар-Коргон ул.Маданият	0559 22-23-62
Агромагазин	Базар-Коргон ул.Советская г.Ноокен ул.Сакалды с.Массы	0550 02-35-45 0778 62-98-41 0552 82-19-31
Семхоз Москва	с.Шайдан Ноокен.р-н	0773 38-28-10
Кооператив Мол-Тушум	г.Баткен, г.Исфара. с.Пулгон	0777 06-83-79
Ч/предприниматель	г.Баткен Автовокзал	0773 78-59-57
Ч/предприниматель	г.Баткен АЗС Газпром	
Ч/предприниматель	Кызыл-Кия центр.рынок	0772 38-16-23
Ч/предприниматель	Кадамжай объездн дорога	0773 80-53-16
Ч/предприниматель	с.Халмион центр.рынок	0778 26-64-34
Ч/предприниматель	г.Айдаркн центр	0772 88-46-70
Ч/предприниматель	г.Исфана центр.рынок	0778 04-62-12
Ч/предприниматель	с.Эски-Овчу рынок	0777 19-52-11
Ч/предприниматель	г.Талас ул.Ч.Айтматова 224	0773 12-10-25
Ч/предприниматель	г.Талас ул.Сарыгулова 65	0771 40-80-10
ОсОО Береке	г.Талас ул. Ч.Айтматова 297	0555 03-33-93
Ч/предприниматель	с.Кызыл-Адыр К-Бурунск. р-н	0552 01-67-21
Ч/предприниматель	с.Кызыл-Адыр К-Бурунск. р-н	0773 14-98-88

Ч/предприниматель	с.Покровка Манасский р-н	0777 54-94-78
СПК Дыйкан	с.Покровка Манасский р-н	0778 40-84-60
Ч/предприниматель	с.Ак-Добо Бакай-Атинск. р-н	0770 62-62-18
Ч/предприниматель	с.Ак-Добо Бакай-Атинск. р-н	0700 90-60-57
Ч/предприниматель	с.Маданият Бакай-Атинск. Р-н	0554 21-93-67
Ч/предприниматель	с.Озгоруш Бакай-Атинский р-н	0779 69-32-22
Ч/предприниматель	с.Боо-Терек Бакай-Атинск.р-н	0771 01-26-80
ОсОО «ATS Group»	Бишкек, Карасуу (Ошская обл), Кызыл-Кия, Ош, Узген, Араван, Кара-Кульджа, Баткен, Джалал-Абад, Кочкор-Ата (Джалал-Абадская обл.), Масы Джалал-Абадская обл., Токтогул, Кызыл-Адыр (Таласская обл), Талас, Кара-Балта, Беловодское, Кант, Токмок, Кемин, Балыкчи, Чолпон-ата, Дархан (Иссык-Кульская обл),	0555 75-07-50

Для заметок