

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Красноярский государственный аграрный университет

**ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР
ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЫХ РАСТЕНИЙ**

Методические указания по выполнению курсовой работы

2-е издание,
переработанное и дополненное

Красноярск 2010

Рецензент

Сорокина О.А., д-р биол. наук,
проф. каф. почвоведения и агрохимии КрасГАУ

Составители:
В.Ф. Терехова
А.А. Потехин

Терехова, В.Ф.

Интегрированная защита сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорных растений: метод. указания к выполнению курсовой работы / В.Ф. Терехова, А.А. Потехин; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – 2-е изд., перераб. и доп. – Красноярск, 2010. – 27 с.

Содержатся сведения и справочный материал, необходимые для написания курсовой работы. Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 110200.62 «Агрономия», специальности 110201.65 «Агрономия».

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Красноярского государственного аграрного университета

© Красноярский государственный
аграрный университет, 2010

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1 Объём и структура курсовой работы	5
2 Указания к выполнению курсовой работы	6
2.1 Состояние и перспективы развития защиты растений от вредителей, болезней и сорных растений	6
2.2 Агроклиматические и почвенные характеристики зоны возделывания культуры	6
2.3 Биологические особенности и агротехника защищаемой культуры	7
2.4 Распространение и биологические особенности вредителей, болезней и сорных растений, наносящих вред культуре в зоне её возделывания	7
2.5 Система мероприятий по защите культуры от вредителей, болезней и сорных растений	8
2.5.1 Агротехнический метод борьбы с вредными объектами культуры	8
2.5.2 Биологический метод борьбы с вредными объектами культуры	9
2.5.3 Химический метод борьбы с вредными объектами культуры	9
2.5.4 Календарный план мероприятий по защите культуры от вредных организмов	9
2.5.5 Расчёт потребности в пестицидах, биопрепаратах, технике и рабочей силе	11
2.5.6 Характеристика и потребность в средствах индивидуальной защиты работающих с пестицидами и биопрепаратами	12
2.6 Оценка эффективности защиты культуры от вредителей, болезней и сорных растений	12
2.7 Меры личной и общественной безопасности при проведении мероприятий по защите культуры от вредных организмов	13
Заключение	13
Библиографический список	14
Приложения	15

ВВЕДЕНИЕ

Одним из важнейших факторов увеличения производства сельскохозяйственной продукции и улучшения её качества является защита растений от вредителей, болезней и сорных растений, которые до настоящего времени вызывают огромные потери не только в России, но и в других странах мира.

Снизить потери урожая сельскохозяйственных культур от вредных организмов можно путём применения комплекса мероприятий по защите растений. Без проведения ежегодных защитных мероприятий отдельные отрасли растениеводства вообще были бы нерентабельны. Например, защита растений в нашей стране сохраняет с каждого гектара по 2–3 ц зерна, 15–20 ц картофеля, овощей, сахарной свёклы, плодов, значительно повышая качество этой продукции.

Снижение потерь урожая может быть достигнуто комплексом мероприятий, включающих химические, агротехнические, биологические и физико-механические методы. В зависимости от условий ведения хозяйства, особенностей растений и биологии вредных видов, а также их численности, изменяется значение того или иного метода защиты. Надо отметить, что до настоящего времени ведущим является химический метод защиты растений. Он отличается большой эффективностью, универсальностью, высокой производительностью при относительно невысоких затратах.

Выполнение курсовой работы преследует цель – научить студентов грамотно планировать и обосновывать защитные мероприятия с целью достижения наибольшего хозяйственного эффекта с минимальной экологической опасностью для окружающей среды.

Студентам выдаются индивидуальные задания с указанием сельскохозяйственной культуры и наиболее распространённых в данном регионе (зоне) вредных объектов (вредители, болезни, сорные растения). На основании сведений о культуре, агротехнике её возделывания, распространении и биологических особенностях вредных организмов, наличии и ассортименте пестицидов, средств механизации защиты растений, (протравители, опрыскиватели, опыливатели и т. д.), средств индивидуальной защиты рабочего персонала – студенты разрабатывают интегрированную систему защиты культуры в заданных условиях (район, зона, регион).

1 ОБЪЁМ И СТРУКТУРА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа выполняется на бумаге формата А 4, шрифт 14 пт, Times New Roman, интервал 1,5, с полями установленного образца (слева, сверху, снизу – 25 мм, справа – 15 мм), объемом 30–35 страниц и должна состоять из следующих разделов:

- а) титульный лист;
- б) задание на выполнение курсовой работы;
- в) оглавление с указанием начальных страниц разделов и подразделов работы;
- г) текст работы.

План работы

Введение.

1 Состояние и перспективы развития защиты растений от вредителей болезней и сорных растений.

2 Агроклиматические и почвенные характеристики зоны возделывания культуры.

3 Биологические особенности и агротехника защищаемой культуры.

4 Распространение и биологические особенности вредителей, болезней и сорных растений, наносящих вред культуре в зоне её возделывания.

5 Система мероприятий по защите культуры от вредителей, болезней и сорных растений.

5.1 Агротехнический метод борьбы с вредными объектами культуры.

5.2 Биологический метод борьбы с вредными объектами.

5.3 Химический метод борьбы с вредными объектами культуры.

5.4 Расчёт потребности в пестицидах, биопрепаратах, технике и рабочей силе.

5.5 Характеристика и потребность в средствах индивидуальной защиты рабочего персонала.

6 Оценка эффективности защиты растений от вредителей, болезней и сорных растений.

7 Меры безопасности при проведении мероприятий по защите культуры.

Заключение.

Библиографический список.

Приложение.

2 УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

В разделе «**Введение**» следует осветить задачи, решаемые агропромышленным комплексом с целью обеспечения населения продовольствием, а перерабатывающую промышленность сырьём. Определить роль защиты растений в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и качества получаемой продукции. Указать перспективные направления решения вопроса защиты растений и сырья от вредных объектов.

2.1 Состояние и перспективы развития защиты растений от вредителей, болезней и сорных растений

При освещении вопроса необходимо показать набор мероприятий, рекомендованных для защиты растений, и место химического метода в комплексе работ по борьбе с вредными объектами. Следует привести данные по объёму производства и применения в стране химических и биологических средств защиты, их ассортимент. Охарактеризовать требования, предъявляемые к условиям хранения и перевозки пестицидов. Оценить обеспеченность современного сельскохозяйственного производства средствами механизации и индивидуальной защиты.

2.2 Агроклиматические и почвенные характеристики зоны возделывания культуры

Пользуясь литературой и иными справочными источниками, кратко описать агроклиматические и почвенные условия указанного в задании региона (зоны). Показать сумму активных температур, длительность безморозного и вегетационного периодов, сроки окончания весенних и наступления осенних заморозков, количество осадков и относительную влажность воздуха, сроки становления и мощность снежного покрова.

Назвать типы почв, преобладающие в хозяйстве, и дать их краткую характеристику: глубина пахотного горизонта, наличие гумуса и питательных веществ, реакция почвенного раствора, влагообеспеченность, глубина промерзания и т. д.

2.3 Биологические особенности и агротехника защищаемой культуры

Изложение данного раздела должно быть кратким, но достаточно информативным, с обязательным указанием хозяйственного использования культуры. При описании биологических особенностей необходимо охарактеризовать требования выбранной культуры к агроэкологическим факторам, особенности её вегетационного периода. Важно проследить полное развитие культуры от прорастания семян до формирования урожая с указанием наиболее критических, то есть уязвимых, фаз её развития.

Используемый для написания этого раздела литературный материал должен отражать в обязательном порядке региональный аспект, то есть характеризовать культуру надо в условиях произрастания на территории Красноярского края или соседних республик Хакасия и Тыва.

2.4 Распространение и биологические особенности вредителей, болезней и сорных растений, наносящих вред культуре в зоне её возделывания

Для каждого вредителя, болезни и сорного растения, указанного в индивидуальном задании, приводится латинское название, систематическое положение (отряд, семейство), описываются цикл развития, зимующая фаза или стадия развития и место зимовки. Для вредителей и болезней указать повреждаемые или поражаемые органы растений и тип повреждения (поражения).

Данные о характере повреждений и фазах развития вредителей показать в виде таблицы 1.

Таблица 1 – Основные сведения о вредителях защищаемой культуры

№ п/п	Название вредителя (русское и латинское)	Количество поколений в году	Зимующая фаза и место зимовки	Вредящая фаза	Повреждаемые органы и тип повреждения	Вредоносный период (декады месяца)
1	2	3	4	5	6	7

Описание болезней культуры, стадии и места зимовки её возбудителя признаки заражения растений описать в виде таблицы 2.

Таблица 2 – Основные сведения о болезнях защищаемой культуры

№ п/п	Название болезни и её возбудителя (русское и латинское)	Зимующая стадия и место зимовки	Когда и чем происходит заражение растений		Признаки болезни
			первичное	вторичное	
1	2	3	4	5	6

Характеристика биологических особенностей сорных растений даётся текстом.

2.5 Система мероприятий по защите культуры от вредителей, болезней и сорных растений

Система мероприятий по защите растений от вредных организмов – это комплекс мер, объединяющий различные методы борьбы и направленный на решение следующих задач:

1. Создание условий, неблагоприятных для развития и накопления вредных организмов на сельскохозяйственных угодьях.
2. Повышение устойчивости культур к воздействию вредных организмов.
3. Уничтожение вредных объектов.

Студент, после предварительного изучения литературных данных, описывает все методы и приёмы, эффективно защищающие культуру от вредителей, болезней и сорных растений, указанных в задании.

2.5.1 Агротехнический метод борьбы с вредными объектами культуры

В этом подразделе следует указать значение севооборота в защите данной культуры от вредителей, болезней и сорных растений. Роль предшественника, удобрений, способа обработки почвы, подготовки семян, способа, сроков и глубины посева (посадки), а также сроков и приёмов уборки урожая.

2.5.2 Биологический метод борьбы с вредными объектами культуры

Описываются приёмы и средства биологического метода борьбы с указанными вредителями и болезнями культуры. Если против какого-либо из вредных организмов биологический метод ещё не разработан, указать, какие биотические и антропогенные факторы могут повлиять на снижение его опасности.

Привести характеристику рекомендованных биологических препаратов, указать норму их расхода и сроки применения, а также описать условия достижения высокого эффекта при их применении.

2.5.3 Химический метод борьбы с вредными объектами культуры

Дается характеристика выбранных студентом химических препаратов из числа рекомендованных для защиты описываемой культуры. При их выборе следует руководствоваться показателями низких норм расхода, совместимости с другими пестицидами экологической безопасности и высокой хозяйственной эффективности.

2.5.4 Календарный план мероприятий по защите культуры от вредных организмов

При разработке системы мероприятий по защите культуры от вредителей, болезней и сорных растений целесообразность применения пестицидов и биопрепаратов определяется на основании экономических порогов вредоносности (ЭПВ) вредителей и сорняков, а также уровня распространения и степени поражения растений болезнями (приведены в приложении). Кроме того, надо иметь в виду, что природные энтомофаги и возбудители болезней насекомых-вредителей могут существенно изменить динамику их численности, и в отдельных случаях истребительные приёмы защиты могут быть отменены.

После детального ознакомления с ассортиментом пестицидов и биопрепаратов, разрешенных для использования в сельском хозяйстве, выбираются препараты, рекомендуемые для борьбы с данными вредными организмами на защищаемой культуре. После сравнения их между собой, отбираются те (один или несколько), которые наи-

более эффективны в борьбе против вредных организмов и при этом экологически безопасны для полезной флоры и фауны региона.

Сделав выбор пестицидов и биопрепаратов, определяются сроки их использования, и составляется календарный план мероприятий в виде таблицы 3.

Таблица 3 – Календарный план по защите культуры от вредных организмов

№ п/п	Название мероприятий	Название вредного организма (фаза, стадия развития)	Срок обработки		Название пестицида, биопрепарата	
			Фенофаза развития культуры	Календарный (декада, месяц)	Препаративная форма	Норма расхода
1	2	3	4	5	6	7

Планирование отдельных приёмов в конкретных условиях хозяйства осуществляется в порядке календарных сроков их проведения.

Характеристика применяемых средств защиты приводится в таблице 4.

Описываются механизм токсического действия пестицидов, скорость и особенности метаболизма их в организме человека и теплокровных животных, растений, а также в почве.

Таблица 4 – Характеристика средств защиты растений

Название пестицида (препаративная форма, % д. в.)	Характер действия на вредный организм	Продолжительность действия	Токсичность			МДУ продуктах, в воде, почве, воздухе	Последний срок обработки, кратность	Дополнительные сведения
			для теплокровных	полезной энтомофауны	для растений			
1	2	3	4	5	6	7	8	9

2.5.5 Расчёт потребности в пестицидах, биопрепаратах, технике и рабочей силе

Для обеспечения выполнения календарного плана мероприятий определяется потребность в препаратах на обработку конкретной площади (по заданию), занимаемой культурой. Рассчитывается количество машин, аппаратуры, определяется число работников, занятых в проведении этих работ. Полученные данные вносятся в таблицы 5 и 6. Здесь же подсчитывается пестицидная нагрузка на 1 гектар.

Таблица 5 – Потребность в пестицидах

№ п/п	Название, препаративная форма, содержание д. в. и так далее	Объём работ с учётом кратности обработок, м ² , т, м ³ и другого	Потребность		Пестицидная нагрузка, кг/га
			по действующему веществу	по препарату	
1	2	3	4	5	6

В химической защите растений яд рассматривается и определяется как действующее вещество (д. в.). Как правило, яды в чистом виде не используются, а на их основе выпускаются различные формы препаратов. В их состав входят, кроме действующего, различные вспомогательные вещества. При этом содержание д. в. в препаратах может колебаться в широких пределах. Поэтому возникает острая необходимость перерасчёта норм внесения по препарату и по действующему веществу. Нормы рассчитывают по формулам

$$\text{Норма препарата} = \frac{\text{Норма д.в.} \times 100}{\% \text{ содержания д.в. в препарате}};$$

$$\text{Расход по д. в.} = \frac{\text{Норма препарата} \times \% \text{ содержания д.в. препарата}}{100}.$$

Для своевременного и качественного проведения обработки очень важно правильно подобрать технику для составления агрегатов. Необходимо учесть особенности культуры и объём работ. Продолжительность и кратность обработок против каждого вредного объекта. Исходя из этих данных, планируется состав агрегатов и число обслуживающего персонала.

Таблица 6 – Потребность в технике и обслуживающем персонале

Название мероприятия	Расход рабочей жидкости		Состав агрегата				Машина для обработки		Потребность в рабочей силе			
	на единицу работ, кг, л	Всего, кг, л	Марка трактора	Машина для обработки	Производительность	Продолжительность обработки, час	Количество агрегатов	Объём цистерн, м ³	Количество, шт.	Трактористов	Шоферов	Рабочих

2.5.6 Характеристика и потребность в средствах индивидуальной защиты работающих с пестицидами и биопрепаратами

Количество и виды средств индивидуальной защиты рассчитываются исходя из занятости обслуживающего персонала и объёма выполняемой работы. Дается характеристика средств защиты: респираторов, противогазов. Описываются правила подбора фильтрующих патронов и срок их эксплуатации. Кроме того подбирается и характеризуется соответствующая спецодежда (шлемы, очки, комбинезоны, рукавицы, сапоги) и указывается продолжительность её использования. Здесь же дается описание устройства полевых станций (места санитарной и личной гигиены, приема пищи, переодевания).

2.6 Оценка эффективности защиты культуры от вредителей, болезней и сорных растений

Исходные данные по урожайности и прибавке урожая от применения средств защиты растений студент получает у преподавателя или использует данные своего хозяйства. Все расчёты выполняются самостоятельно. При *ориентировочной* оценке экономической эффективности (окупаемости применения пестицидов)

подсчитывают затраты на приобретение пестицидов. Затем рассчитывают стоимость прибавки урожая (по ценам реализации в регионе), чистую прибыль и окупаемость затрат на пестициды. Полученные данные заносят в таблицу 7.

Таблица 7 – Экономическая эффективность применения средств защиты культуры от вредителей болезней и сорных растений

Урожайность культуры, ц/га	Прибавка урожая от применения пестицидов, ц с 1 га	Стоимость прибавки урожая, руб/га	Чистая прибыль, руб/га	Окупаемость затрат на пестициды, руб/руб
----------------------------	--	-----------------------------------	------------------------	--

2.7 Меры личной и общественной безопасности при проведении мероприятий по защите культуры от вредных организмов

Кратко изложить основные меры личной и общественной безопасности при работе с пестицидами и биопрепаратами (транспортирование, приготовление рабочих растворов, применение), указать приёмы и средства оповещения населения при проведении работ по применению пестицидов. Описать меры доврачебной помощи в случаях отравления рабочего персонала используемыми средствами защиты (указать необходимый минимальный набор медикаментов, который должен быть в наличии при проведении работ с пестицидами).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подвести итоги по результатам выполненной работы, приведя краткие рекомендации об организации защиты данной культуры от вредителей, болезней и сорных растений. Указать, борьба с какими вредными объектами требует обязательного применения химических средств защиты.

На практическом примере показать, при каком уровне урожайности культуры затраты, понесённые на её защиту от вредных организмов, окупаются.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бондаренко, Н.В. Общая и сельскохозяйственная энтомология / Н.В. Бондаренко, С.М. Поспелов, М.П. Персов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 431 с.
2. Буторина, Н.Н. Прикладная нематология / Н.Н. Буторина [и др.]; отв. ред. С.В. Зиновьева, В.Н. Чижов; Ин-т паразитологии РАН. – М.: Наука, 2006. – 350 с.
3. Горностаев, Г.Н. Насекомые. Энциклопедия природы России / Г.Н. Горностаев. – М.: АБФ, 1998. – 560 с.
4. Годбзиев, И.В. Защита растений от вредителей / И.В. Годбзиев. – М.: Агропромиздат, 2002. – 472 с.
5. Горбачев, И.В. Защита растений от вредителей / И.В. Горбачёв [и др.]; под ред. В.В. Исаичева. – М.: Колос, 2002. – 472 с.
6. Кобриц, Г. А. Меры безопасности при работе с пестицидами / Г.А. Кобриц. – М.: Агропромиздат, 1992. – 126 с.
7. Косогорова, Э.М. Защита полевых и овощных культур от болезней / Э.М. Косогорова. – Тюмень: ТАА, 2002. – 242 с.
8. Король, И.Т. Биологическая защита растений / И.Т. Король [и др.]. – М.: Агропромиздат, 2000. – 414 с.
9. Пестициды: справочник – М.: Агропромиздат, 2003. – 369 с.
10. Попов, С.Я. Основы химической защиты растений / С.Я. Попов, Л.А. Дорожкина, В.А. Калинин; под ред. проф. С.Я. Попова. – М.: Арт-Лион, 2003. – 208 с.
11. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации // Защита и карантин растений. – № 5. – 2009.
12. Чулкина, В.А. Агротехнический метод защиты растений / В.А. Чулкина [и др.]. – М.: Агропромиздат, 2000. – 335 с.
13. Шёбер-Бутин, Б. Иллюстрированный атлас по защите сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей / Б. Шёбер-Бутин, Ф. Гарбе, Г. Бартельс. – М.: Контэнт, 2006. – 231 с.
14. Шкаликов, В.А. Защита растений от болезней / А.В. Шкаликов [и др.] – М.: Агропромиздат, 2001. – 248 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Образец титульного листа

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Красноярский государственный аграрный университет
Институт агроэкологического менеджмента
Кафедра плодоовощеводства и защиты растений

КУРСОВАЯ РАБОТА

*Интегрированная защита _____ от вредителей,
(название культуры)
болезней и сорных растений*

Выполнил студент (ка) _____ курс _____

Отметка о допуске к защите _____

Отметка о защите _____ Дата _____

Красноярск 2010

Задание на выполнение курсовой работы

Сельскохозяйственная культура _____

Площадь возделывания _____

Зона возделывания (по агроклиматическому районированию)

Вредные организмы

Вредители:

1. _____
2. _____
3. _____

Болезни:

1. _____
2. _____
3. _____

Сорные растения:

1. _____
2. _____
3. _____

Дополнительные условия:

**Экономические пороги численности и вредоносности (ЭПВ)
вредителей сельскохозяйственных культур**

Название вредителей	Критерий численности	Экономический порог вредоносности
1	2	3
Нестадные саранчовые (кобылки)	Наличие окрылившейся кобылки в период яйцекладки	5–7 экз. на м ²
Проволочники	7–15 личинок на м ²	10–15 % повреждённых растений
Подгрызающие совки	5–8 гусениц на 1 м ²	
Мышевидные грызуны	Залежь – 50 жилых колоний на 1 га; многолетние травы – 10–20 жилых колоний на 1 га; сады – 30 жилых колоний на 1 га	10 % повреждённых деревьев в саду в слабой степени; 15 % повреждённых растений на многолетних травах
Суслики	Выпаса – 15–20 особей на 1 га; посевы зерновых – 5 особей на 1 га, пропашные – 3 особи на 1 га.	
Полосатая хлебная блошка	300 экз. на 100 взмахов сачком, 300–400 жуков на 1 м ² при сухой погоде, 500–600 жуков на 1 м ² при влажной погоде	
Стеблевые хлебные блошки	30 экз. на 100 взмахов сачком	5–10 % повреждённых стеблей
Пьявица	10–15 жуков на 1 м ² ; 1 яйцо на 1 стебель; 200 личинок на 1 м ²	8–10 % потерь листовой поверхности
Шведские и яровая мухи	30–40 мух на 100 взмахов сачком	5–10 % повреждённых стеблей
Злаковая тля	30 тлей на колос	50 % заселённых растений
Пшеничный трипс	8–10 экз. имаго на 1 стебель при выколашивании; 40–50 личинок на колос	
Клубеньковый долгоносик	20–25 жуков на 1 м ²	25 % повреждённой листовой поверхности
Гороховая тля	300–500 экз. на 100 взмахов сачком	15–20 % заселённых растений

Продолжение приложения 3

1	2	3
Фитономус	3–8 жуков на 1 м ² , 10 жуков на 10 взмахов сачком, 100 личинок на 100 взмахов сачком	25 % повреждённой листовой поверхности
Люцерновый клоп	100 экз. на 100 взмахов сачком	25 % повреждённой листовой поверхности
Люцерновая и клеверная толстоножки	10–20 особей на 10 взмахов сачком	
Клеверный долгоносик-семяед	10 жуков на 5 взмахов сачком, 2–3 личинки на 1 цветочную головку	10 % повреждённых цветочных головок
Свекловичные долгоносики	0,3–0,5 жука на 1 м ²	
Матовый мертвоед	2–3 жука на 1 м ²	
Свекловичные блошки	1 жук на 1 растение	
Щитоноски	1 жук на 1 м ² , 5–10 личинок на растение	30–40 % заселённых растений
Свекловичная тля	Мелкие колонии	5–10 % заселённых растений
Свекловичный клоп	10–15 клопов на 1 растение	
Луговой мотылёк	4–5 гусениц на 1 м ²	
Колорадский жук	10–20 личинок на растение (куст)	2–5 % заселённых растений (кустов)
Черноголовая шпанка		3–5 % заселённых жуками кустов
Личинки хрущей	1 и более личинок на 1 м ²	
Крестоцветные блошки	10 экз. на 1 м ² на турнепсе и других корнеплодах, на капусте 3–5 жуков на 1 растение	10 % повреждённых растений
Рапсовый цветоед	6–8 жуков на 1 растение	
Рапсовый пилильщик	3–6 личинок на 1 растение	5–10 % повреждённых растений
Капустная совка	1–2 гусеницы на 1 растение капусты в фазе листовой мутовки	10–15 % заселённых растений
Капустная моль	2–3 гусеницы на 1 растение капусты в фазе листовой мутовки	10 % заселённых растений
Капустная белянка	2–3 гусеницы на 1 растение капусты в фазе листовой мутовки	5–10 % заселённых растений

1	2	3
Репная белянка	1–2 гусеницы на 1 растение капусты в фазе листовой мутовки	5–10 % заселённых растений
Капустные мухи	5–10 яиц или 5–6 личинок в корне растения в фазе листовой мутовки	5–10 % заселённых растений
Капустная тля	Мелкие колонии	5–10 % заселённых растений
Луковая муха и луковая журчалка	5–8 мух на 10 взмахов сачком, 3 яйца на 1 растение	25 % заселённых растений
Луковый скрытнохоботник	5–10 личинок на 1 растение, 2–4 жука на 1 м ²	
Льняные блошки	10–15 жуков на 1 м ²	
Льняная плодожорка	4–5 гусениц на 1 растение	3–5 % заселённых растений
Льняной трипс	6–8 особей на 1 растение	3–5 % заселённых растений
Зелёная яблонная тля	4 личинки на 1 погонный метр кроны	15 % заселённых почек или розеток
Яблонная плодожорка	5 гусениц на 100 плодов	2 % повреждённых плодов
Боярышница	1–2 гнезда на 2 м ³ кроны	
Листогрызущие в молодых садах		25 % потери листовой поверхности
Смородинный почковый клещ		10–15 % кустов с 1–2 баллами заселения
Крыжовниковая огнёвка	5–8 гусениц на 1 растение	2–5 % заселённых соцветий
Смородинные пилильщики	5 гусениц на 1 м ³ кроны куста	До 2 % заселённых кустов
Смородинная златка	2–5 жуков на 1 куст	
Смородинная тля	10–20 колоний на 10 кустов	10 % заселённых растений
Малинно-земляничный долгоносик	35–50 жуков на 100 кустов	10–15 % заселённых растений
Малинный жук	35–40 жуков на 100 растений	
Земляничный клещ		15–20 % растений с 2 баллами заселения растений

**Болезни сельскохозяйственных культур,
критерии распространения и поражения**

Болезнь, культура	Фаза развития культуры	Критерий оценки опасности
1	2	3
Головня хлебных злаков		
Яровые культуры	Полная спелость	0,3–0,5 % пораженных колосьев
Озимые культуры	Перед уборкой	0,2 % пораженных колосьев
Снежная плесень озимых	Кущение	20 % пораженных растений
Гельминтоспориозная корневая гниль	Заселённость почвы	15–20 конидий в 1 г а. с. почвы
	Растения перед уборкой	15 % развития болезни
Мучнистая роса пшеницы	Начало вегетации	3–5 % пораженных растений
	Колошение	15–20 % развития болезни
Ржавчина хлебных злаков		
Бурая	Колошение	10 % развития болезни
Стеблевая	Начало вегетации	3–5 % пораженных растений
Септориоз пшеницы	Начало вегетации	3–5 % пораженных растений
	Выход в трубку	10 % развития болезни
	Флаговый лист	15–20 % развития
Сетчатая пятнистость ячменя	Выход в трубку	3–5 % развития болезни
Ринхоспориоз ржи и ячменя	Выход в трубку- колошение	10–20 % развития болезни
Вирус штриховатой мозаики пшеницы	Начало кущения	15–20 % пораженных растений

Окончание приложения 4

1	2	3
Аскохитоз бобовых	Начало формирования бобов	30 % развития болезни
Корневая гниль бобовых	Предуборочный период	20–25 % развития болезни
Фитофтороз картофеля	В течение вегетации	
Ризоктониоз	Семенной материал	3–10 % больных клубней
	На стебле	15 % пораженных растений
Чёрная ножка	Цветение	1–2 % поражения

Приложение 5

Экономические пороги вредоносности сорных растений (шт/м²)

Вид сорного растения	шт/м ²	Вид сорного растения	шт/м ²
Яровая пшеница		Кукуруза на зерно	
Аистник цикутовый	6	Бодяк полевой	2
Бодяк полевой	3	Вьюнок полевой	4
Вьюнок полевой	8	Гречишка вьюнковая	2
Гречица татарская	7	Марь белая	1
Марь белая	9	Осот полевой	1
Молокан татарский	3	Подмаренник цепкий	8
Овсяг	16	Просо куриное	6
Осот полевой	4	Щетинник сизый	13
Пикульник		Щирица развесистая	2
обыкновенный	15	Сахарная свёкла	
Сурепка	3	Гречишка вьюнковая	2
Щетинники	125	Марь белая	1
Ячмень		Осот полевой	1
Бодяк полевой	1	Паслён чёрный	1
Двойчатка		Подмаренник цепкий	5
лучистая	11	Просо куриное	4
Марь белая	18	Редька дикая	3
Осот полевой	2	Щирица развесистая	2
Пикульник		Картофель	
обыкновенный	18	Марь белая	4
Пырей ползучий	3	Просо куриное	8
Овёс			
Осот полевой	3		

Снижение урожая на единицу засорённости
(% при увеличении засорённости на 1 %)

Культура	%
Зерновые культуры	0,5
Озимая рожь	0,33
Яровая пшеница	0,25
Ячмень яровой	0,25
Овёс	0,25
Сахарная свёкла	0,5
Кормовая свёкла	0,5
Картофель:	
ранний	1
средний и поздний	2
Фасоль	1
Лук:	
порей	2
батун	3
Шпинат	1
Рапс	0,5
Соя	1
Подсолнечник	0,2
Горох	2
Морковь	3
Капуста белокочанная	0,2
Капуста цветная:	
ранняя	0,5
поздняя	1
Краснокочанная капуста	1
Смородина:	
чёрная	0,3
красная	0,25
Яблоня	0,17
Слива	1

Технические характеристики штанговых опрыскивателей

Показатель	ОПШ–15-01	ОП–2000-2-01	ОМ–630-2	ОМ–320-2	ОП–3200-1
Производительность за 1 час основного времени, га	9,9–16,5	15,8–22,5	9,7–19,8	7,2–14,0	14,6–27
Рабочая скорость, км/ч	6–10	8–12	6–12	6–10	8–12
Ширина захвата, м, при шаге расстановки распылителей – 0,5 м	16,5	18,5	16,5	12	22,5
Агрегатирование	МТЗ–80/82 Т–70С	МТЗ–80/82 Т–70С	МТЗ–80/82	МТЗ–80/82 МТЗ–100	МТЗ–80/82 МТЗ–100
Расход рабочей жидкости, л/га	75–300	75–300	75–300	1–25	75–300
Масса машины, кг	870	1650	550	500	3450
Установка штанги по высоте, м	0,5–0,9	0,7–1,3	0,6–1,2	0,7–1,3	По сцепке
Число секций штанги	5	5	5	3	5
Тип распылителя	Щелевой	Дефлекторный	Дефлекторный	Вентиляторные дисковые головки	Дефлекторный
Вместимость бака, л	1200	2000	630	320	3200

Технические характеристики вентиляторных опрыскивателей

Показатель	ОПВ-1200	ОП-2000	ОМ-630	ОМ-320
Производительность за 1 ч основного времени, га:				
сад при междурядье 4,0 м	4,8–6,4	4,8–6,4	4,8–6,4	4,8–6,4
полевые культуры методом бокового дутья, при ширине захвата 50 м	40–60	30–60	30–60	30–60
Рабочая скорость, км/ч, при обработке:				
многолетних насаждений	6–8	6–8	6–8	6–8
полевых культур	8–12	6–12	6–12	6–12
Расход рабочей жидкости, л/га, при обработке:				
многолетних насаждений	250–500	100–500	100–500	2–40
полевых культур, при скорости 5 км/час	1000	1000	1000	1000
Агрегатирование	Т-54В; Т-70С; МТЗ-80/82	Т-70В; Т-70; ДТ-75В; МТЗ-80/82	МТЗ-80/82; Т-70С; Т-70В	МТЗ-80/82; Т-70С; Т-70В
Число распылителей	14	2	2	2
Вместимость бака, л	1200	2000	630	320

Технические характеристики средств, используемых для протравливания семян

Показатель	ПСШ-5	ПС-10А	ПС-30	КПС-10	КПС-40
Тип машины	Передвижной	Передвижной	Передвижной	Стационарный	Стационарный
Производительность за 1 ч основного времени, т	5	22	30	12	40
Вместимость бака, л	180	200	400	600×2	630×2
Подача дозатора, л/мин	1,2–0,84	0,5–3,5	0,5–8,0	0,5–5,0	0,5–10,0
Обслуживающий персонал, чел.	3	1	1	1	1
Масса машины, кг	360	1100	1100	1300	1350
Источник энергии	Электрич.	Электрич.	Электрич.	Электрич.	Электрич.
Напряжение, В	380	380	380	380	380
Среднесменное время технического обслуживания, чел.	0,08	0,17	0,17	0,33	0,30
Срок службы	5	5	7	7	7

Маркировка отечественных средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД)

Наименование и марка	Обозначение	Краткая характеристика
Респиратор ШБ-1 «Лепесток-200»	ФП-110	Фильтрующий противопылевой 1 степени защиты
Респиратор «Астра-2»	ФП-110	То же
Респиратор Ф-62Ш	ФП-210	Фильтрующий противопылевой 2 степени защиты
Респиратор ШБ-1 «Лепесток-5»	ФП-310	Фильтрующий противопылевой 3 степени защиты
Промышленный противогаз с коробками без фильтра марок:		Фильтрующий противогаз со шлемом-маской 1 степени защиты от газов и паров:
А	ФГ-130 А	органических веществ
В	ФГ-130 В	кислых газов
Г	ФГ-130 Г	паров ртути
КД	ФГ-130 КД	аммиака и сероводорода
Е	ФГ-130 Е	мышьяка и фосфористого водорода
	ФГ-130 СО	угарного газа
	ФГ-130 М	кислых газов, аммиака, сероводорода и угарного газа, мышьяка и фосфористого водорода
Респиратор РПГ-67 с патронами марок:		Фильтрующий противогазовый 3 степени защиты:
А	ФГ-310 А	органических веществ
В	ФГ-310 В	кислых газов