

**Министерство сельского хозяйства РФ  
ФГБОУ ВПО**

**«Кубанский государственный аграрный университет»**

**Кафедра фитопатологии, энтомологии  
и защиты растений**

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ УКАЗАНИЕ**

**по написанию контрольной работы по дисциплине  
«ХИМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ»  
для студентов агрономического факультета заочного  
обучения по направлению 110400.62 «Агрономия»  
(обучающихся в бакалавриате)**

**Краснодар, 2013**

**Шадрина Л.А., Москалева Н.А**  
**МЕТОДИЧЕСКОЕ УКАЗАНИЕ** по написанию контрольной работы по дисциплине «**ХИМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**» для студентов агрономического факультета заочного обучения по направлению 110400.62 «Агрономия» (обучающихся в бакалавриате) .

- Краснодар: КубГАУ,2013. - 32стр.

Учебно-методическое пособие разработано в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта для подготовки бакалавров сельского хозяйства по направлению 110400.62 «Агрономия», рассмотрено и утверждено учебно-методической комиссии факультетов защиты растений, агрохимии и почвоведения.

Протокол № 2 от « 25.11.» 2013 г.

© Шадрина Л.А.,Москалева Н.А.,2013  
© ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет»,2013

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Общие методические рекомендации при выполнении контрольной работы.....	4
Введение .....	5
1. Теоретическая часть.....	8
1.1. Основы агрономической токсикологии...	8
1.2. Физико-химические основы применения пестицидов.....	10
2. Специальная часть.....	14
2.1. Физико-химические и токсиколого-гигиенические свойства пестицидов.....	14
2.2. Расчет потребности пестицидов для защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков.....	16
3. Задания к контрольной работе.....	19
3.1. Культура, болезни, вредители и сорные растения по которым необходимо рассчитать потребность пестицидов.....	19
3.2. Ассортимент пестицидов для изучения физико-химических и токсиколого-гигиенических свойств пестицидов.....	24
Приложение.....	28
Список рекомендованной литературы .....	30

## **ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Основной целью дисциплины является обучение студентов правильному, рациональному и безопасному применению пестицидов с учетом охраны здоровья человека, полезных животных и окружающей среды. В задачу курса входит изучение методов защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов, физико-химических и токсикологических свойств пестицидов, приобретение навыков по разработке оптимальной системы химической защиты. Теоретической предпосылкой к этому служит агрономическая токсикология – наука о пестицидах, применяющихся в сельском хозяйстве, действии их на живые организмы /1,5,16,17/.

Современный агроном должен знать основы агро-токсикологии, химические средства защиты растений, их свойства, преимущества и недостатки, особенности и регламенты применения. Он также должен уметь правильно выбрать пестициды, разработать систему применения пестицидов в хозяйстве с учетом токсикологической, экологической и экономической целесообразности применения пестицидов, определить потребность хозяйства в химических средствах защиты растений, средствах индивидуальной защиты и машин для внесения пестицидов.

С целью разработки безопасных способов защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов очень важным является изучение действия различных химических средств на вредные организмы и культурные растения, биоценозы, почву. Так же условием правильного применения пестицидов является хорошее знание их физи-

ко-химических свойств, особенностей применения, токсикологической характеристики.

В межсессионный период студенты-заочники самостоятельно прорабатывают рекомендуемую литературу, а во время сессии слушают обзорные лекции и выполняют контрольную работу по основным вопросам разделов изучаемого предмета. При работе с литературой рекомендуется конспектировать кратко, сжато, отражать главное, описывая свойства пестицидов и особенности их применения. Особое внимание следует обратить на изменения в ассортименте разрешенных для практического использования пестицидов.

## **ВВЕДЕНИЕ**

В этом разделе студент-заочник изучает комплекс методов по защите растений от вредителей, болезней и сорняков и их роль в интегрированной защите сельскохозяйственных культур. Необходимо обратить внимание на преимущества и недостатки каждого, а также на зависимость эффективности того или иного метода от метеорологических условий вегетационного периода, почвенно-климатических условий зоны, видового состава вредных организмов, на необходимость сочетания методов защиты растений.

Следует уяснить, что высокий агротехнический фон - основа рациональной защиты растений. Это, прежде всего высокая культура земледелия – соблюдение и выполнение в оптимальные сроки необходимых агротехнических мероприятий (обработки почвы, сроков и способов посева, внесения минеральных удобрений в соответствии с потребностями культуры в оптимальные сроки, подбор сор-

тов: использование сортов с комплексной или групповой устойчивостью к вредным организмам) /3,4,18/.

С точки зрения защиты растений агротехнический метод развивается в двух аспектах:

- каждый элемент технологии возделывания должен быть направлен на управление фитосанитарной обстановкой;

- проведение агротехнических приемов на основе знания биологии вредных организмов /12,18/.

При описании биологического метода очень важно уяснить его роль в технологии возделывания культур в настоящее время и раскрыть дальнейшие перспективы развития этого метода. Следует обратить внимание на современный ассортимент биопрепаратов (изготавливаемых на основе грибов, бактерий, продуктов их жизнедеятельности), вирусных препаратов, а также использование хищных и паразитических насекомых. Необходимо указать, в каких случаях целесообразно применение биологического метода, рассмотреть вопрос об увеличении эффективности природных энтомофагов, биологических препаратов. Студент-заочник при ответе на один из вопросов по этой теме должен обязательно уяснить, что нельзя отдавать предпочтение одному из методов, а следует рационально сочетать все методы защиты растений. В этом ему поможет изучение современной стратегии интегрированной защиты растений, в основе которой лежит профилактическая направленность защитных мероприятий с разумным сочетанием различных оперативных методов/16/. В этом разделе студент-заочник показывает современное состояние и перспективы развития химического метода защиты растений. Выясняет, какие направления использования химических средств наиболее целесообразны и эффективны, каков ассортимент современных пестицидов и какие предъявляются к ним требования, выделяет место химического метода в

общей системе защитных мероприятий. Студент должен знать, что химический метод применяется в тех случаях, когда выше перечисленные методы не помогли, и началось массовое развитие вредных организмов. В этом случае – альтернативы химическому методу нет.

### **Вопросы**

1. Роль и место химического метода в интегрированной защите растений.
2. Токсикологическая, экономическая и экологическая целесообразность применения пестицидов.
3. Интерирированная защита растений, ее цели и задачи.
4. Современное состояние и перспективы применения пестицидов в сельскохозяйственном производстве.
5. Ассортимент современных пестицидов и требования, предъявляемые к нему.
6. Основные направления рационального использования пестицидов.
7. Биологический метод защиты растений - современные проблемы, перспективы развития этого метода.
8. Агротехнический метод защиты растений – основа рациональной защиты растений.
9. Роль химического метода в сохранении урожая основных сельскохозяйственных культур.
10. Дать определение экономическому порогу вредоносности, привести примеры. Раскрыть понятие биологической, хозяйственной и экономической эффективности применения пестицидов.

## 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.3. *Основы агрономической токсикологии*

Агрономическая токсикология - раздел токсикологии, изучающий свойства пестицидов, применяемых в агрономии, и действие их на различные организмы биоценозов и на характер взаимосвязей в экологических системах. Основная задача этого раздела – создание теоретической основы целенаправленного синтеза пестицидов и разработка безопасных способов их применения/1,16,17/.

При изучении этого раздела студент заочник должен усвоить суть понятий: яд, отравление, токсичность пестицидов, доза, норма расхода и концентрация рабочего раствора. Необходимо обратить внимание на такие вопросы как механизм проникновения пестицидов в клетку, на зависимость скорости проникновения от химического строения действующего вещества, формы препарата и физико-химических свойств рабочих составов. Особое внимание необходимо обратить на превращение действующих веществ пестицидов в организме по основным типам реакций: гидролиз, окисление, восстановление, дегидрохлорирование, изомеризация. Так как на характер взаимодействия пестицида с организмом влияют многие факторы, то студенту необходимо усвоить суть понятия «место действия» пестицида (мишень, рецептор), и как различные факторы влияют на скорость и количество проникающего пестицида к месту действия, а также на характер его взаимодействия с рецептором. Студент должен тщательно рассмотреть каждый фактор этих групп, поскольку они определяют не только токсичность пестицидов, но и эффективность их использования в конкретных почвенно-



климатических условиях. При изучении избирательной токсичности пестицидов следует четко представлять, что такое избирательность, чем она оценивается, какими путями избирательный пестицид влияет на организм.

Одним из серьезных недостатков нерационального применения пестицидов является формирование устойчивых популяций вредных организмов, Поэтому студенту-заочнику необходимо тщательно разобраться и усвоить, что такое устойчивость, что лежит в основе этого явления, виды устойчивости. Особое внимание следует обратить на причины возникновения различных видов устойчивости и меры борьбы с ней (чередование пестицидов, интегрированная защита, выведение устойчивых сортов, применение биологического метода, соблюдение регламентов применения пестицидов).

Важным в агрономической токсикологии является изучение влияния пестицидов на окружающую среду/6,10/. Студенту-заочнику необходимо разобраться и четко усвоить, что пестициды являются загрязнителями окружающей природной среды и поэтому обратить внимание на особенности их циркуляции по схеме: воздух - растение – почва – травоядные животные – человек. Для правильного понимания влияния пестицидов на окружающую среду необходимо изучить поведение их в отдельных экосистемах и влияние на воздух, воду, почву, птиц, животных и защищаемые растения) /6,16/.

Особое внимание следует обратить на интегрированную систему защиты растений, создающую условия для предупреждения отрицательного воздействия пестицидов на окружающую среду. Это, прежде всего проведение защитных мероприятий с использованием химических средств на основе экономических порогов вредоносности, оптимальных сроков и способов применения препаратов, более широкое использование биологических препаратов,

устойчивых сортов растений на фоне высокого уровня агротехники/11,12/.

### **Вопросы**

1. Принципы классификации пестицидов и ее условность.
2. Доза, норма расхода и концентрация рабочих растворов пестицидов.
3. Пути поступления и превращения ядов в организме. Зависимость токсичности пестицидов от их строения, физических и физико-химических свойств.
4. Факторы токсичности пестицидов для вредных организмов.
5. Регламенты применения пестицидов.
6. Действие пестицидов на человека и теплокровных животных.
7. Природная устойчивость вредных организмов к пестицидам и ее виды.
8. Фазовая или стадийная устойчивость.
9. Резистентность вредных организмов к пестицидам, причины ее возникновения и пути преодоления.
10. Действие пестицидов на защищаемое растение.

### ***1.2. Физико-химические основы применения пестицидов***

Этот раздел включает в себя наиболее важные вопросы практического применения пестицидов. В нем студент – заочник должен ознакомиться с современными препаративными формами пестицидов, выпускаемых отечественной и зарубежной промышленностью. Препаративная форма препарата является определяющим фактором в выборе способа применения пестицида /9/. Необходимо изучить особенности каждой препаративной формы, состав и способ ее применения. Студент-заочник должен знать наиболее распространенные вспомогательные вещества, их

свойства, требования, которые к ним предъявляются. В этом разделе студент-заочник изучает общую характеристику способов применения химических средств защиты растений. Правильно подобранный способ применения пестицида в значительной степени определяет их эффективность. Студенту необходимо выделить положительные стороны и недостатки каждого способа применения пестицидов.

**Опрыскивание** сейчас наиболее распространенный способ применения пестицидов. Только таким способом применяют гербициды. В период вегетации сельскохозяйственных культур он занимает ведущее место в применении фунгицидов и инсектицидов.

Опрыскивание следует рассматривать в двух аспектах: биологическом и физико-химическом /2,9,5,16/.

Биологический аспект – заключается в проведении опрыскивания в оптимальные сроки. Это связано с токсикологической целесообразностью применения пестицидов против чувствительной стадии и фазы развития вредных организмов. Кроме того сроки опрыскивания лимитируются развитием защищаемой культуры.

Физико-химический аспект опрыскивания включает знания: свойств применяемых препаратов, размера капель, степени покрытия обрабатываемой поверхности, нормы расхода рабочей жидкости /2,5,16/. Студент должен усвоить, что для получения высокой эффективности опрыскивания очень важно знать температуру воздуха для каждого пестицида, при которой можно проводить опрыскивание, оптимальный размер капель и плотность покрытия им обрабатываемой поверхности. В качестве рабочих жидкостей применяют истинные растворы, суспензии, эмульсии. К ним добавляют вспомогательные вещества для улучшения физических и физико-химических свойств рабочих жидкостей. Опрыскивание может осуществляться

наземной аппаратурой и авиаметодом, поэтому необходимо ознакомиться с машинами применяемыми при наземном и авиационном опрыскивании /9/.

**Фумигация** – основана на применении пестицидов в газообразном или парообразном состоянии. Этот способ наиболее широко распространен в борьбе с вредителями запасов при хранении, а также в защищенном грунте в борьбе с вредителями и болезнями. Особое значение фумигация имеет в службе карантина растений, потому что предупреждает ввоз в страну карантинных объектов. Возможно также применение фумигантов для уничтожения вредных организмов в почве. Студент должен ознакомиться с видами фумигационных работ. Необходимо уяснить, что фумиганты относятся к чрезвычайно опасным и высокоопасным пестицидам для человека и теплокровных животных /15, 14,16/. Поэтому студентам необходимо хорошо изучить меры личной и общественной безопасности.

**Аэрозольный способ применения** пестицидов (аэрозоли туманы, аэрозоли дымы). При изучении этого способа применения пестицидов студент-заочник должен обратить внимание на способы получения аэрозолей, условия и возможности их применения /1/.

**Отравленные приманки.** Сущность метода заключается в том, что ядовитые вещества примешиваются к излюбленным для вредных организмов питательным субстратам. Пестицид вместе с пищей попадает в пищеварительный тракт вредного организма и вызывает его гибель /16/. Рассматривая этот способ следует обратить внимание против каких вредителей и мышевидных грызунов применяются отравленные приманки, из каких пестицидов и приманочных материалов их готовят, как и когда их вносят, каков механизм действия пестицидов и сфера их применения. Необходимо уяснить, что эффективность отравленных приманок зависит от правильного выбора прима-

ночного вещества, которое привлекало бы объекты, против которых они применяются.

**Обработка семян сельскохозяйственных культур.** Изучаемый способ применения пестицидов используется для предпосевной обработки семян с целью уничтожения возбудителей грибных и бактериальных болезней, как на поверхности, так и внутри семени, а так же почвенной инфекции /8/. Студент-заочник должен изучить основные направления в обработке семян. Необходимо уяснить, что для принятия решения о целесообразности и выборе протравителя для обработки семян необходимо знать: результаты апробации посевов, провести фитопатологическую экспертизу семенного материала и учесть предшествующую культуру. Биологическая эффективность применения протравителей семян определяется многими показателями: подбором протравителя семян, соблюдением регламентов его применения, качеством процесса протравливания /8/.

### **Вопросы**

1. Современные препаративные формы пестицидов их состав и способы применения.
2. Вспомогательные вещества в препаративных формах пестицидов, их роль.
3. Опрыскивание - основной способ применения пестицидов. Биологический и физико-химический аспекты опрыскивания.
4. Обработка семян сельскохозяйственных культур.
5. Аэрозоли. Способы получения, область применения.
7. Обработка семян зерновых культур.
8. Особенности опрыскивания многолетних насаждений.
9. Фумигация. Сущность способа и виды фумигационных работ.

10. Отравленные приманки. Сущность способа, область применения.

## **2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

### ***2.1 Физико-химические и токсиколого-гигиенические свойства пестицидов***

В этом разделе студент-заочник изучает современный ассортимент пестицидов используемых в сельском хозяйстве. Изучение многообразия современных пестицидов начинается с освоения общей характеристики класса (групп химических соединений), что дает возможность лучше изучить такие свойства препаратов как спектр действия, сфера применения, стойкость в окружающей среде, токсичность для теплокровных животных и человека. По индивидуальному заданию (таблица 5), пользуясь методическими указаниями по научно-обоснованному применению инсектицидов, фунгицидов и гербицидов в интегрированных системах защиты сельскохозяйственных культур / 6,7, 11,13 / и «Списком пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» /19/, студент подбирает информацию о физико-химических свойствах пестицидов и представляет ее в таблице 1.

Сведения по токсиколого - гигиенической характеристике заносятся в таблицу 2.

**Таблица 1 - Физико-химические свойства пестицидов**

Название препарата (синоним, препаративная форма)	Класс, группа химических соединений	Классификация по		Культура, на которой разрешено применение	Объект применения (вредный организм)	Норма расхода, кг/га; л/га	Продолжительность защитного действия, дн.	Кратность обработок
		объекту применения	действию на объект					
1	2	3	4	5	6	7	8	9

**Таблица 2 - Токсиколого-гигиеническая характеристика пестицидов**

Название препарата	СД <sub>50</sub> , мг/кг, группа по токсичности	Класс опасности для пчел	Период ожидания, дн.	Сроки выхода людей на работу, дн.
1	2	3	4	5





## **2.2. Расчет потребности пестицидов для защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков**

Из ассортимента препаратов, представленных в задании, студент должен выбрать по заданной культуре против конкретных вредных объектов (таблица 4) пестициды и рассчитать потребность в них. Расчет потребности пестицидов ведется на каждое мероприятие и записывается в таблицу 3.

Норма расхода препаратов берется из таблицы 1. Норма расхода рабочей жидкости зависит от вида опрыскивания и заполняется из приложения 1

Рабочая концентрация рассчитывается по формуле:

$$K = \frac{H \cdot 100}{P_{ж}}$$

где

- K** – концентрация рабочей жидкости, %;
- H** – норма расхода препарата на 1 га/л; кг;
- P<sub>ж</sub>** – норма расхода рабочей жидкости, л/га;
- 100** – коэффициент для пересчета, %.

Если в систему защитных мероприятий на озимых колосовых включена обработка семян, то для расчета препарата на всю площадь, нужно сначала рассчитать норму высева семян на 1 га.

Норма высева семян озимой пшеницы и ячменя рассчитывается исходя из нормы высева семян на 1 га и массы 1000 зерен.

**Например:** масса 1000 зерен - 40 г.

*Количество семян необходимое на 1 га – 5 млн. шт.*



Составляется пропорция:

1000 семян – 40 г

5 000 000 семян – X

$$X = \frac{40 \cdot 5\,000\,000}{1000} = 200\,000 \text{ г} = 200 \text{ кг}$$

Учитывая возможные факторы, снижающие всхожесть семян, норма высева может быть увеличена на 10-15% и составит для озимой пшеницы 220 кг.

Потребность семян для остальных культур рассчитывается по формуле:

$$П_C = Н_B \cdot S ,$$

где

$П_C$  – потребность семян на всю площадь;

$Н_B$  – норма высева семян на 1 га для заданной культуры (заполняется из приложения 2);

$S$  – площадь, га.

Потребность препарата на всю площадь вычисляется по формуле:

$$П_{пр} = Н \cdot П_C ,$$

где

$П_C$  – потребность семян на всю площадь;

$Н$  – норма расхода препарата на 1 кг/т;

Все расчеты представляются в контрольной работе.

### 3. ЗАДАНИЯ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ

#### *3.1. Культура, болезни, вредители и сорные растения по которым необходимо рассчитать потребность пестицидов*

Из таблицы 1 в соответствии со своим номером задания студент должен выбрать препараты, рекомендованные для защиты культуры от вредных организмов.

**Таблица 4 – Индивидуальные задания для выполнения контрольной работы**

№ задания	Культура	Площадь, га	Болезнь	Вредитель	Группа сорных растений
<b>1</b>	<b>Озимая пшеница</b>	<b>200</b>	<b>Фузариозные корневые гнили</b>	<b>Клоп вредная черепашка</b>	<b>Однолетние двудольные</b>
<b>2</b>	<b>Озимая пшеница</b>	<b>120</b>	<b>Пыльная и твердая головни</b>	<b>Клоп вредная черепашка</b>	<b>Виды осота</b>
<b>3</b>	<b>Озимая пшеница</b>	<b>150</b>	<b>Фузариозные корневые гнили, мучнистая роса</b>	<b>Хлебная жужелица</b>	<b>Однолетние двудольные</b>
<b>4</b>	<b>Озимая пшеница</b>	<b>110</b>	<b>Гельминтоспориозная корневая гниль, желтая ржавчина</b>	<b>Трипсы</b>	<b>Однолетние двудольные</b>

5	Озимая пшеница	70	Мучнистая роса	Хлебная жужелица, пьявица	Однолетние двудольные
6	Рис	500	Пирикулярриоз	Тля, комарики, прибрежная муха	Однолетние злаковые (просовидные)
7	Рис	350	Пирикулярриоз, фузариозная корневая гниль	Рисовый комарик	Клубнекамыш
8	Рис	250	Пирикулярриоз	Щитень, эстерия	Клубнекамыш
9	Кукуруза	150	Пузырчатая головня	Южный и серый свекловичный долгоносики	Однолетние злаковые
10	Кукуруза	100	Плесневение семян	Хлопковая совка	Однолетние, злаковые и двудольные
11	Кукуруза	70	Корневые и листовые гнили	Проволочники	Однолетние двудольные
12	Кукуруза	50	Пыльная головня	Стеблевой кукурузный мотылек	Однолетние двудольные
13	Кукуруза	60	Стеблевая гниль	Листовая тля	Однолетние двудольные

14	Кукуруза	60	Пузырчатая головня	Хлопковая совка	Однолетние двудольные
15	Сахарная свекла	70	Церкоспороз	Южный серый свекловичный долгоносик	Однолетние двудольные
16	Сахарная свекла	40	Церкоспороз	Свекловичные блошки	Однолетние, злаковые и двудольные
17	Сахарная свекла	100	Корнеед	Минирующая муха	Однолетние и многолетние двудольные
18	Подсолнечник	70	Переноспороз, белая и серая гнили	Луговой мотылек	Однолетние двудольные
19	Яблоня	5	Парша	Плодожорка, тля	Однолетние, злаковые и двудольные
20	Яблоня	10	Парша	Кровяная тля	Однолетние двудольные
21	Яблоня (возраст 10 лет)	7	Парша	Яблонная плодожорка	Однолетние двудольные

22	Картофель	15	Фитофтора	Колорадский жук	Однолетние двудольные и злаковые
23	Ячмень	30	Пыльная и ка- менная головни	Тли	Однолетние двудольные
24	Соя	20	Септориоз	Соевая плодожо- рка	Однолетние, злаковые и двудольные
25	Люцерна	15	Бактериоз, бурая пятни- стость	Фитономус	Однолетние злаковые
26	Томаты	3	Макроспориоз	Колорадский жук	Однолетние двудольные и злаковые
27	Томаты	3	Фитофтора	Подгрызающие совки	Однолетние двудольные и злаковые
28	Огурцы	2	Переноспороз	Тля	Однолетние злаковые
29	Огурцы	2	Мучнистая роса	Белокрылка	Однолетние злаковые

<b>30</b>	<b>Виноград</b>	<b>5</b>	<b>Оидиум</b>	<b>Клещи</b>	<b>Однолетние двудольные и злаковые</b>
<b>31</b>	<b>Виноград</b>	<b>5</b>	<b>Оидиум</b>	<b>Листовертки</b>	<b>Многолетние злаковые</b>
<b>32</b>	<b>Виноград</b>	<b>5</b>	<b>Милдью</b>	<b>Клещи</b>	<b>Однолетние злаковые и двудольные</b>
<b>33</b>	<b>Горох</b>	<b>2</b>	<b>Аскохитоз</b>	<b>Бобовая огневка</b>	<b>Однолетние двудольные и злаковые</b>



**3.2. Ассортимент пестицидов для изучения физико-химических  
и токсиколого-гигиенические свойств пестицидов**

**Таблица 5 - Ассортимент пестицидов для изучения физико-химических  
и токсиколого-гигиенические свойств**

№ задания	Пестициды						
	1	2	3	4	5	6	7
1.	Базагран	Бродифа- кум	Альто супер	Фьюри	Омайт	Раксил	Дитан М -45
2.	Лонтрел 300	Импакт	БИ-58 Новый	Винцит	ТМТД	Бродифа- кум	Ридомил Голд
3.	Аминопе- лик	Диазинон Агро	Хорус	Тилт	Фундазол	Инсегар	Матч
4.	Фенизан	Дерозал Евро	Бродифа- кум	БИ-58 Новый	Фоликур	Ридомил Голд МЦ	Рубиган
5.	Круйзер	Омайт	Рекс С	Банвел	Клерат	Раксил	Децис Профи
6.	Актеллик	БИ-58 Новый	Банкол	Сегмент	Фундазол	Импакт	Сумитион
7.	Фозалон	Ридомил Голд МЦ	Базагран	Сумитион	Фундазол	Карате Зеон	Хлоро- кись меди

8.	Лондокс	Сумитион	Арриво	Фьюри	Фундазол	Актеллик	Инсегар
9.	Витавакс–200	Фастак	Децис Профи	Вертимек	Дуал Голд	Тилт	Альто супер
10.	Варат	Данадим	Беномил	ТМТД	Кабрио Топ	Децис Профи	Титус
11.	Базагран	Омайт	Карате Зеон	Фьюри	ТМТД	Децис Экстра	Парашют
12.	Аминопелик	Омайт	Карате Зеон	Калипсо	ТМТД	Фалькон	Витавакс – 200
13.	Базис	Карате Зеон	Арриво	Фуфанон	Витавакс – 200	Карбофос	Тиовит Джет
14.	Диален Супер	Раундап	БИ-58 Новый	Арриво	Децис Экстра	ТМТД	Максим Голд
15.	Бетанал	Лонтрел гранд	Топсин М	Бродифакум	Хлорокись меди	Фьюри	Фундазол
16.	Фюзилад Форте	Синбен-тан	Децис	Кинмикс	Карбофос	Импакт	Скор
17.	БИ-58 Новый	Раундап	ТМТД	Тачигарен	Скор	Карбофос	Бродифакум
18.	Гезагард	Ровраль	Децис Экстра	Импакт	Круйзер	Бордоская смесь	Карбофос

19.	Бордоская смесь	Тилт	Торнадо	Импакт	Строби	Децис Профи	Бродифакум
20.	Медный купорос	Раундап	БИ-58 Новый	Хорус	Суми-альфа	Инсегар	Сумилекс
21.	Колфуго Супер	Альто супер	Раундап	Тилт	Инсегар	Калипсо	Карбофос
22.	Прометрин	Децис Профи	ТМТД	Банкол	Сумилекс	Ридомил Голд	Фьюри
23.	Банвел	Фундазол	Амистар Экстра	Сумитион	Рекс Дуо	Децис Профи	Суми-альфа
24.	Трефлан	Фастак	Сумицидин	БИ-58 Новый	Фундазол	Суми-альфа	Золон
25.	Корсар	ТМТД	Актеллик	БИ- 58 Новый	Золон	Бордоская смесь	Бродифакум
26.	Зенкор	Дитан М-45	Тилт	Децис	Альто супер	Квадрис	Фьюри
27.	Зенкор	Фоликур	Ридомил	Децис	Фундазол	Карате Зеон	Карбофос
28.	Дуал голд	Ровраль	Актеллик	Фьюри	Ридомил Голд	Бордоская смесь	Тачигарен
29.	Фюзилад супер	Тилт	Топсин М	Карбофос	Сумицидин	Бродифакум	Импакт

<b>30.</b>	<b>Торнадо</b>	<b>Фундазол</b>	<b>Омайт</b>	<b>Тилт</b>	<b>Рубиган</b>	<b>Кабрио Топ</b>	<b>Карате Зеон</b>
<b>31.</b>	<b>Торнадо</b>	<b>Рубиган</b>	<b>Тиовит Джет</b>	<b>Суми- альфа</b>	<b>Кабрио Топ</b>	<b>Тилт</b>	<b>Бродифа- кум</b>
<b>32.</b>	<b>Омайт</b>	<b>Импакт</b>	<b>Фьюри</b>	<b>Торнадо</b>	<b>Бродифа- кум</b>	<b>Кабрио Топ</b>	<b>Клерат</b>
<b>33.</b>	<b>Пивот</b>	<b>Рогор С</b>	<b>Сумилекс</b>	<b>Фуфанон</b>	<b>Актеллик</b>	<b>Хлоро- кись меди</b>	<b>Бродифа- кум</b>

## Приложение 1

**Норма расхода рабочих жидкостей пестицидов в зависимости  
от вида опрыскивания**

Культура	Наземное опрыскивание			Авиационное опрыскивание		
	многолит- ражное	мало- объем- ное	УМО	обычное крупнока- пельное	мало- объем- ное	УМО
1	2	3	4	5	6	7
Полевые	-	200-300	5	25-100	5-25	5
Ягодники, виноградная лоза	800-1000	200	-	100-150	25-150	5
Садовые насаж- дения в возрасте:						
5-9 лет	500-800	200-250	-	-	-	-
10-15 лет	1000-1200	300-400	-	100-300	100	-
16-20 лет	1500-2000	500	-	-	-	-
Промывка мно- голетних насаж- дений	2500-3000	-	-	-	-	-

## Приложение 2

**Нормы высева семян сельскохозяйственных культур**

Название культуры	Норма высева, кг/га
Горох	300-320
Соя	70-80
Люцерна	10-12
	4-6
Подсолнечник	5-6
Сахарная свекла	7-8
Кукуруза	18-20
Рис	200
Арбузы	5
Томаты	1,5-2
Огурцы	6-10
Картофель	1500
Капуста	1,5-2
Морковь	4-5
Чеснок	200-300
Фасоль	80-120
Лук севок	80-100
Лук- чернушка	6-30

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зинченко В.А. Химическая защита растений / В. А. Зинченко.- Москва: Колос, 2007. – 167с.
2. Искусство опрыскивания: рекомендации «Сингента», 2010. – 31с.
3. Нецадим, Н.Н. Интегрированная защита растений (зерновые культуры) /Н.Н. Нецадим, Э.А. Пикушова, В.С. Горьковенко: учебное пособие. –Краснодар, 2007.- 158с.
4. Нецадим Н.Н. Интегрированная защита растений (картофель и овощные культуры) /Н.Н. Нецадим, Э.А. Пикушова, В.С. Горьковенко: учебное пособие. – Краснодар, 2009.- 202с.
5. Пикушова Э.А. Биоэкологические основы применения пестицидов: учебное пособие /Э.А. Пикушова. – Краснодар: 2003. – 131с.
6. Пикушова Э.А. Механизм действия, ассортимент гербицидов / Э.А. Пикушова, Л.Г. Мордалева, Ю.Ю. Савотикова.: учебное пособие.- Краснодар: 2007.- 152с.
7. Пикушова Э.А. Научно-обоснованное применение инсектицидов и акарицидов в интегрированных системах защиты сельскохозяйственных культур от вредителей / Э.А. Пикушова, Л.Г. Мордалева, Е.Ю. Веретельник, Л.А. Шадрина и др.://учебно-метод. пособие.- Краснодар, - 2011.-113с.
8. Пикушова Э.А. Обработка семян сельскохозяйственных культур пестицидами против вредителей и болезней / Э.А. Пикушова, Веретельник Е. Ю., Бедловская И. В. и др. Учебное методическое пособие. – Краснодар Изд. КубГАУ, 2012 г. – 79 с.
9. Пикушова Э.А. Препаративные формы и свойства рабочих жидкостей /Э.А. Пикушова, Е.Ю. Веретельник,

- Н.А. Москалева и др.:// учебно-метод. пособие.- Краснодар, - 2010. - 27с.
10. Пикушова Э.А. Техника безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве /Э.А. Пикушова, Л.Г. Мордалёва, Е.Ю. Веретельник: метод. указания.- Краснодар, 2007. – 35с.
  11. Пикушова Э.А.Метод. указ. по научно-обоснованному применению гербицидов в интегрированных системах защиты с.-х. культур от сорных растений / Э.А. Пикушова, Л.Г. Мордалева, Е.Ю. Веретельник и др.: – Краснодар, 2005. -99с.
  12. Пикушова Э.А. К разработке систем защиты зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков / Э.А. Пикушова, В.С. Горьковенко, Е.Ю. Веретельник: Учебное пособие.- Краснодар,2005. – 159с.
  13. Пикушова Э.А. Метод. указ. по научно-обоснованному применению фунгицидов в интегрированных системах защиты с.-х. культур от болезней для студентов биологических факультетов / Э.А. Пикушова, Л.Г. Мордалева и др.: - Краснодар, 2008.-116 с.
  14. Пикушова Э.А. Метод. указания для выполнения лабораторно-практических занятий по теме: «Препаративные формы и свойства рабочих жидкостей» / Э.А. Пикушова Л.Г. Мордалева и др.: – Краснодар: Изд. КубГАУ. 2010. 27 с.
  15. Пикушова Э.А. Метод. указание для проведения лабораторно-практических занятий по теме «Техника безопасности при хранении, транспортировке и применении пестицидов в сельском хозяйстве»/ Э.А. Пикушова, Л.Г. Мордалева, Е.Ю. Веретельник и др. - Краснодар,2007.-35с.
  16. Пикушова Э.А. Учебное пособие для самостоятельного изучения курса: «Защита растений» студентами биологических специальностей факультета заочного



- обучения / Э.А. Пикушова, Л.А. Шадрина: Краснодар, 2003. – 73с.
17. Попов С.Я. Основы химической защиты растений. / С.Я.Попов, Л.А. Дорожкина, В.А. Калинин: Учебное пособие.- М.2006.- 187 с.
  18. Рекомендации по комплексной защите с.х. культур от вредителей, болезней и сорной растительности в Краснодарском крае на 2006-2011 гг. – Краснодар, 2006.- 168с.
  19. Список химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями и сорняками, и регуляторов роста, разрешенных для применения в сельском хозяйстве, 2012. - 559с.