

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ)

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ

ХИМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

*Учебно-методическое пособие
по изучению дисциплины и самостоятельной работы*

Составители: Л.К. Дубовицкая, Т.П. Колесникова, С. В. Стокоз

Благовещенск
Издательство
Дальневосточного государственного аграрного университета
2019

УДК 632.934
ББК 075.8
Х46

*Рецензент – Селихова Ольга Алексеевна,
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры садоводства, селекции и защиты растений,
ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ*

Составители: Дубовицкая Любовь Кондратьевна, канд. с.-х. наук, доцент;
Колесникова Татьяна Павловна, канд. биол. наук;
Стокоз Светлана Владимировна, канд. биол. наук

Х46 Химические средства защиты растений : учебно-методическое пособие по изучению дисциплины и самостоятельной работы / сост. Л. К. Дубовицкая, Т. П. Колесникова, С. В. Стокоз. – Благовещенск : Изд-во Дальневосточного гос. аграрного ун-та, 2018. – 44 с.

Состоит из двух частей – общей и специальной. Общая часть содержит сведения о классификации химических средств защиты растений и агрономической токсикологии, которая посвящена изучению свойств пестицидов, биопрепаратов, применяемых в сельском хозяйстве. Специальная часть раскрывает действия химических средств защиты растений на теплокровных животных и другие организмы биоценоза, а также физико-химические основы их безопасного применения для защиты растений от вредителей, болезней, сорняков и регламенту их применения. Приводится список основной и дополнительной литературы, краткий материал по каждому разделу дисциплины, задания к контрольной работе для заочной формы обучения и примерный итоговый тест. Предназначено для студентов агрономических направлений подготовки.

УДК 632.934
ББК 075.8

Рекомендовано к печати методическим советом
факультета агрономии и экологии ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ
(Протокол №1 от 2 октября 2018 года)

© Дубовицкая Л.К., Колесникова Т.П., 2019
© ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, 2019
© Оформление. Изд-во Дальневосточного
гос. аграрного ун-та, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
РАЗДЕЛ 1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	
ПО ИЗУЧЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	5
1 Классификация химических средств защиты растений.....	5
2 Основы агрономической токсикологии	7
3 Химические средства борьбы с вредителями	11
3.1 Общая характеристика и классификация инсектицидов	11
3.2 Общая характеристика и классификация фунгицидов	16
3.3 Общая характеристика и классификация гербицидов	19
3.4 Дефолианты, десиканты, биопрепараты и регуляторы роста растений	22
3.5 Организация работ по защите растений.....	24
3.6 Меры безопасности при работе с пестицидами	25
РАЗДЕЛ 2 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ	
КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	26
РАЗДЕЛ 3 ПРИМЕРНЫЙ ИТОГОВЫЙ ТЕСТ	30
РАЗДЕЛ 4 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	35
Приложение А Пример оформления титульного листа.....	36
Приложение Б Пример оформления содержания.....	37
Приложение В Пример оформления списка литературы (по ГОСТ 7.1-2003).....	38

ВВЕДЕНИЕ

Под химическими средствами защиты растений понимают «действующие и вспомогательные вещества, входящие в химический препарат для защиты растений или их продуктов от биотических или абиотических повреждений, предохранения растительных продуктов от прорастания и для регуляции роста и развития культурных растений (регуляторы роста)». Пестициды, являются элементом защиты растений, которые из-за возможных экологических и токсикологических проблем, в том числе возникновения резистентных форм используются только после исчерпания профилактических мер борьбы с вредными организмами. Применение пестицидов следует сводить до «необходимого минимума», в каждом конкретном случае следует взвешивать их преимущества, опасность и границы применения, руководствуясь целями, положениями и принципами интегрированной защиты растений. Комбинированное и целенаправленное применение химических средств на основе мониторинга, прогноза и с учетом экономических порогов вредоносности с другими элементами интегрированной защиты растений является основой для включения в современные системы сельскохозяйственного землепользования. В большинстве систем сельскохозяйственного производства применение пестицидов, является в настоящее время и в обозримом будущем необходимым элементом интегрированной защиты растений (ИЗР), который, как и другие ИЗР, постоянно совершенствуется, это касается как самих средств, так и технологий их применения.

Основные группы химических соединений: инсектициды – препараты в борьбе с вредителями; фунгициды – химические средства в борьбе с болезнями растений и гербициды – препараты в борьбе сорной растительностью.

Цель и задачи дисциплины:

- формирование знаний и умений по химической защите, механизму действия и применения пестицидов;
- усвоение основ агрономической токсикологии, химических средств от вредных организмов, их свойств, недостатков и особенностей регламента применения;
- умение правильно выбрать пестицид, средство индивидуальной защиты и способ применения;
- освоение методики определения фитотоксичности и эффективности пестицидов.

РАЗДЕЛ 1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ОТДЕЛЬНЫХ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Классификация химических средств защиты растений

При изучении данного раздела необходимо обратить особое внимание на сущность химического метода защиты растений, его преимущества, недостатки, перспективы развития и совершенствование ассортимента химических средств защиты.

При огромном количестве выпускаемых химических препаратов большое значение имеет их классификация. Общее название всех препаратов, применяемых для защиты от вредных организмов – *пестициды*. Пестициды – это химические или биологические препараты, используемые для борьбы с вредителями (инсектициды), болезнями растений (фунгициды), сорными растениями (гербициды), вредителями хранящейся продукции, бытовыми вредителями и внешними паразитами животных, а так же для регулирования роста растений, предуборочного удаления листьев (дефолианты), предуборочного подсушивания растений (десиканты).

Объединение пестицидов по сходным признакам облегчает их выбор для применения, улучшает и ускоряет процессы изучения, дает возможность быстро ориентироваться в ассортименте.

Пестициды принято классифицировать по трем принципам:

- объектам их применения, т.е. в зависимости от того, против каких вредных организмов их применяют (производственная классификация);
- способности проникать в организм, характеру и механизму действия;
- химическому составу (химическая классификация)

В процессе изучения данного раздела студенты должны приобрести достаточно знаний по классификации пестицидов. По масштабам применения ведущее значение имеют три группы пестицидов: гербициды, инсектициды и фунгициды. Следует обратить внимание на способ проникновения в организм и характер действия. Необходимо хорошо изучить контактные, кишечно-системные инсектициды и фумиганты.

При изучении фунгицидов необходимо усвоить понятия: защитные, лечащие, контактные и системные препараты.

Студенты должны усвоить действие гербицидов на растение: избирательное (селективное), сплошное (или общеистребительное), изучить способы проникновения в сорное растение (контактное или системное).

При изучении классификации пестицидов по химическому составу, следует обратить внимание на три основных группы:

- неорганические соединения (препараты меди, серы, марганца, железа);
- препараты растительного, бактериального и грибного происхождения;
- органические (органо-синтетические) препараты – наиболее обширная группа пестицидов из различных классов химических соединений.

Знание химической классификации позволяет ориентироваться в потоке информации о пестицидах, так как вещества одной группы имеют сходные свойства и механизм действия, что важно при изучении и применении новых пестицидов, поступающих на рынок.

Необходимо помнить, что пестициды наряду с высокой физиологической активностью по отношению к вредным организмам должны быть безопасными при их использовании. Поэтому необходимо хорошо знать токсичность пестицидов для теплокровных животных и человека, степень летучести, устойчивость в почве и какие патологические действия они могут оказать на организм (бластомогенность, канцерогенность, тератогенность, эмбриогенность, аллергенность).

Литература: 1, С. 22-38; 2, С.11-21; 3, 8-9, 83-84; 5, С.1, 9-23; 6, 12-22

Вопросы для самопроверки и выполнения контрольной работы

1. Роль и задачи химической защиты растений в интенсификации с.-х. производства.
2. Производственная классификация пестицидов.
3. Классификация пестицидов по способу их проникновения в организм и характеру действия.
4. Классификация пестицидов по химическому составу.
5. Гигиеническая классификация пестицидов

2 Основы агрономической токсикологии

Токсикология (*toxikon* – яд, *logos* – учение) – наука о ядах и механизмах их действия на живые организмы. Различают медицинскую, ветеринарную и агрономическую токсикологию.

Агрономическая токсикология изучает свойства пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве, их действие на теплокровных животных и другие живые организмы биоценоза, физико-химические основы их безопасного применения для защиты растений от вредителей, болезней, сорняков и других вредных организмов.

Основная задача агрономической токсикологии – создание теоретической основы для целенаправленного синтеза эффективных пестицидов и разработка экологически безопасных препаративных форм и способов их применения, исключающих негативное воздействие на человека, животных и окружающую среду.

К ядам относятся химические вещества, которые, будучи взяты в определенном малом количестве, в контакте с живым организмом вызывают серьезные нарушения его функций или приводят к смертельному (летальному) исходу.

Необходимо знать, что любое химическое вещество, являющееся ядом, обладает токсичностью. *Токсичность* – способность некоторых химических соединений и веществ биологической природы оказывать вредное действие на организм, вызывая его отравления. Студенту следует различать виды отравлений. Они бывают острые и хронические. *Острое* отравление пестицидом происходит при разовом его действии и вызывает нарушение жизнедеятельности организма. Оно сопровождается бурным развитием отравления и часто приводит к летальному исходу. *Хроническое* отравление происходит в результате многократного воздействия пестицида в относительно малых количествах и выражается в медленно развивающемся нарушении нормальной жизнедеятельности организма без явных внешних признаков заболевания.

Мерой токсичности является доза. Доза – (*dosis* – порция, прием) – количество токсичного вещества (в мг или г), достаточное для отравления организма. Дозу выражают в единицах массы яда по отношению к единице массы тела живого организма (мг/г, мг/кг или г/кг). Различают следующие дозы: *летальная* – любая доза, вызывающая гибель организма; *минимальная летальная* – наименьшая доза, вызывающая в

определенных условиях гибель организма; *сублетальная* – доза, близкая к летальной, но не вызывающая гибель организма, а лишь нарушающая его функции, и *пороговая* – наименьшее количество вещества, вызывающее изменение в организме, определяемые наиболее чувствительными физиолого-биохимическими тестами при отсутствии внешних признаков отравления живого организма.

Показатель токсичности используют для гигиенической характеристики пестицидов. Он лежит в основе санитарно-гигиенической классификации пестицидов по степени их опасности.

Студент должен знать, что в сельском хозяйстве необходимо применять препараты малотоксичные для теплокровных животных и человека; нельзя использовать стойкие вещества, не разлагающиеся в природных условиях на нетоксичные компоненты в течение двух и более лет; не допускаются к применению препараты с резко выраженной кумуляцией (накоплением); недопустимо применение веществ, при предварительном изучении которых установлены их канцерогенность, мутагенность, эмбриотоксичность и аллергенность.

При изучении данного раздела студент должен усвоить устойчивость вредных организмов к пестицидам и пути ее преодоления.

Насекомые на разных фазах развития (яйцо, личинка, куколка, взрослые особи) по-разному отзываются на воздействие инсектицидов.

Наиболее устойчивы яйца и куколки, насекомые в диапаузирующих фазах. Личинки насекомых перед линькой более устойчивы, чем после линьки, самки устойчивее самцов. Высокоорганизованные насекомые с более развитой нервной системой (перепончатокрылые, чешуекрылые) менее устойчивы, чем клопы или тли. Строение кожных покровов, наличие восковых налетов, строение оболочки яиц, активность физиологических процессов определяют различную устойчивость насекомых. Многие из них имеют специальные ферменты, которые участвуют в метаболизме ядовитых веществ и ускоряют разложение их с образованием нетоксичных продуктов.

Интенсивное применение в сельском хозяйстве минеральных удобрений и пестицидов приводит к ежегодному поступлению в биосферу различных химических веществ. В связи с этим охрана окружающей среды, особенно при использовании пестицидов, обретает исключительное значение.

Степень загрязнения атмосферного воздуха пестицидами зависит от их 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 и океана, а также в результате химического разрушения.

Постоянное применение ядовитых химических веществ может вызвать гибель не только вредных, но и полезных паразитических и хищных (энтомофагов) насекомых, регулирующих численность популяции вредителей. Это приводит к нарушению естественных связей организмов в биоценозе.

Следует помнить, что токсичность пестицидов для человека и животных, способность накапливаться в продукции и другие недостатки требуют разработки строгих научно обоснованных рекомендаций, нормативов и ограничений для каждого препарата, обеспечивающих эффективное и безопасное применение.

В «Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» приведены названия пестицида и его действующего вещества, нормы расхода всех препаративных форм, ограничения применения на отдельных культурах с указанием конкретных вредных организмов, способ, время обработки и особенности применения, повторность обработки за вегетацию и срок ожидания.

Не допускается использование в защите растений препаратов при отсутствии приложенной инструкции (рекомендации) по применению с изложением мер предосторожности и правил применения пестицида, включая доврачебную помощь в случаях отравлений и способы обезвреживания используемого оборудования и тары.

Минздравом РФ утверждаются максимально допустимый уровень (МДУ) содержания каждого пестицида в продуктах питания и допустимое остаточное количество (ДОК) в кормах.

В целях охраны здоровья населения и предотвращения циркуляции пестицидов в природе установлены гигиенические нормативы предельно допустимых концентраций (ПДК).

Особое внимание уделяют на нормирование пестицидов в почве, которая является своеобразным депо этих соединений и служит источником загрязнений пищевых продуктов, водоемов и воздуха.

Следует хорошо изучить меры личной и общественной безопасности при работе с пестицидами, которые предусматривают периодические медосмотры.

Организация и технология хранения списанных пестицидов должны осуществляться только в складских помещениях в целой таре, не допускающей их потери, улетучивание, загрязнение окружающей среды; необходимо также исключить доступ к ним посторонних лиц, возможность хищения, использование в личных и подсобных хозяйствах.

Очень важно разобраться с препаративными формами пестицидов и способами их применения.

Кроме токсичности, дисперсности, физико-химических свойств и других факторов в характеристике каждого пестицида есть еще один показатель – эффективность их применения. Использование пестицидов для защиты растений от вредных организмов связано с большими затратами средств. Поэтому все мероприятия по защите растений должны быть экономически обоснованными и высокоэффективными.

Эффективность пестицидов – это полученный результат их применения в борьбе с вредными организмами. Различают биологическую, хозяйственную (урожайную) и экономическую эффективность.

Биологическая эффективность – это смертность вредных организмов, скорость их гибели, снижение пораженности или поврежденности растений, засоренности посевов после обработки пестицидами, выражаемая в процентах.

Хозяйственная эффективность – это прибавка урожая от применения пестицидов в результате снижения потерь, выражаемая обычно в т/га, кг/м², кг с одного куста др. Это понятие тесно связано с биологической эффективностью.

Экономическая эффективность – определяется сопоставлением затрат на проведение химических мероприятий со стоимостью защищенного урожая, выражается в рублях с одного гектара, тесно связана с биологической и хозяйственной эффективностью.

Литература: 1, С. 42-79; 2, С.23-38; 3, С. 14-70; 6, 23-28

Вопросы для самопроверки и выполнения контрольной работы

6. Понятие о ядах, токсичности и требования к пестицидам

7. Устойчивость вредных организмов к пестицидам и пути ее преодоления

8. Методы оценки экологической ситуации в зоне применения пестицидов
9. Поведение пестицидов в воздухе, воде и почве.
10. Действие пестицидов на биоценозы
11. Действие пестицидов на защищаемое растение
12. Регламент и современная тактика применения пестицидов
13. Меры личной и общественной безопасности при работе с пестицидами
14. Препаративные и рабочие формы пестицидов
15. Способы применения пестицидов
16. Эффективность применения пестицидов и методы их определения.

3 Химические средства борьбы с вредителями

3.1 Общая характеристика и классификация инсектицидов

При изучении данного подраздела следует уяснить классификацию инсектицидов, их характеристику и применение.

Вред, причиняемый насекомыми и клещами, выражается как в прямом повреждении растений и продукции при хранении, так и в косвенном (создание условий для развития фитопатогенов, перенос возбудителей, ухудшение качества продукции). Около 10 тысяч видов насекомых и клещей наносят существенный экономический ущерб.

Многообразие видов, особенности строения, биологии и экологии, мощные хитинизированные защитные покровы, высокие жизнеспособность и плодовитость, большое количество генераций за сезон (тли), разнообразие мест обитания (почва, скрытое обитание в стеблях, складских помещениях и т.д.) насекомых и клещей в значительной степени затрудняют борьбу с ними. Поэтому необходим разнообразный ассортимент инсектицидов и акарицидов с различным механизмом действия.

Препараты кишечного действия эффективны против листо- и зерногрызущих вредителей с грызущим ротовым аппаратом, но не оказывают губительного действия на сосущих вредителей. Наоборот, системные инсектициды эффективны против сосущих и скрытноживущих вредителей, но малоэффективны против листогрызущих. Контактные ин-

сектициды и акарициды активно противодействуют сосущим и грызущим вредителям, но в сильной степени повреждают полезную энтомофауну – опылителей растений, пчел, энтомофагов. Все это определяет необходимость производства и применения инсектицидов и акарицидов широкого спектра действия.

Фосфорорганические соединения – одна из важнейших групп в ассортименте современных инсектицидов. Широкое их применение обусловлено высоким инсектицидным и акарицидным действием, высокой начальной токсичностью для вредителей, малой стойкостью в биологических средах и разложением с образованием продуктов, нетоксичных для человека и животных. Они быстро метаболизируются и не накапливаются в организме. Ряд препаратов, обладая системным действием, не представляет опасности для пчел и энтомофагов.

Длительность сохранения фосфорорганических инсектицидов в почве не превышает одного месяца, поэтому опасность загрязнения кормов и продуктов питания их остатками минимальна.

Синтетические пиретроиды – одни из наиболее распространенных химических соединений в ассортименте инсектицидов. Своё название пиретроиды получили из-за структурного сходства и близости механизма действия с растительными инсектицидами – пиретринами. Большинство наиболее активных пиретроидов – трехзамещенные эфиры 2,2-диметилциклопропанкарбоновой (хризантемовой) кислоты.

Все синтетические пиретроиды – липофильные вещества, почти не растворимые в воде, что определяет их быстрое действие на насекомых и отсутствие системного действия. Высокостабильны на солнечном свете, на неживых поверхностях могут сохраняться до 12 месяцев.

Препараты этой группы слабо передвигаются в почве, хорошо поглощаются и удерживаются почвенно-поглощающим комплексом. Под действием микрофлоры почвы они разрушаются в течение 2-4 недель.

Отрицательное действие синтетических пиретроидов на растения не отмечено. Они практически не проникают в растение, период полураспада на поверхности растений составляет 7- 9 дней, однако их остатки обнаруживаются в течение 20-25 дней после обработки.

Производные карбаминовой кислоты (карбаматы) применяют в ограниченном количестве в отличие от других классов органических соединений. Механизм действия этой группы инсектицидов заключается в ингибировании действия фермента ацетилхолинэстеразы, что приводит к накоплению в нервных тканях насекомых ацетилхолина

и нарушению функции нервной системы. Это ведет к параличу и гибели насекомых.

Большинство карбаматов – высокотоксичные инсектициды, обладающие контактно-кишечным, а некоторые и системным действием. Период полураспада составляет от 1 до 12 недель.

Карбаматы находят применение как афициды (против тлей), для обработки семян и внесения в почву в борьбе с почвообитающими вредителями и вредителями всходов. Отдельные карбаматы обладают также нематотическим действием.

Авермектины – широко представленная группа экологически безопасных пестицидов, обладающих инсектицидным, акарицидным и нематотическим действием. Представляют собой соединения из натуральных продуктов почвенных микроорганизмов. Активным компонентом является натуральный продукт (комплекс близких в химическом отношении веществ - авермектины A_1 , A_2 , B_1 и B_2), производимый почвенным актиномицетом *Streptomyces avermitilis* и обладающий биологической активностью.

Химически авермектины не родственны ни одному из зарегистрированных пестицидов. Эффективны в борьбе с насекомыми и клещами, резистентными к фосфорорганическим, пиретроидным и карбаматным инсектицидам.

Они действуют путем стимуляции предсинаптического выделения ингибирующей нейротрансмиттерной гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК), соединяясь с постсинаптическими рецепторами. Происходит замедление передачи импульсов на нервно-мышечные связи. В результате такого воздействия снижается устойчивость мембран клеток мышц: насекомое быстро теряет подвижность, затем наступает паралич, который приводит к гибели.

Родентициды убивают грызунов при поступлении в желудочно-кишечный тракт, хотя механизм их различен. Родентициды применяют в основном для приготовления отравленных приманок, выпускают также готовые зерновые гранулы и брикеты. Среди органических родентицидов выделяется важная группа соединений, обладающих одинаковым механизмом действия на грызунов – антикоагулянты крови.

Моллюскициды применяют против слизней. Ассортимент современных моллюскицидов очень узок, фактически применяют лишь один препарат из альдегидов – метальдегид.

Нематоциды применяют для борьбы с круглыми микроскопическими червями (нематоды – фитогельминты).

Ассортимент нематоцидов небольшой. Скрытый и малоподвижный образ жизни (в почве или в тканях поврежденных органов растений), быстрое размножение, высокая жизнестойкость нематод обуславливают особые требования к нематоцидам. Они должны хорошо проникать в почву и равномерно распределяться в ней, сохранять активность в течение длительного времени, но не накапливаться в урожае.

Почва обладает высокой поглотительной способностью, поэтому для создания в ней высоких концентраций нематоцидов необходимо вносить большое их количество (до 375 г/м^2).

Фумиганты предназначены для борьбы с особо опасными вредными насекомыми, находящимися в недоступных местах помещений и на растениях, в том числе карантинными. Применяют в газо- и парообразном состоянии. При фумигации уничтожаются яйца, личинки, куколки и взрослые насекомые.

Современный ассортимент фумигантов состоит из неорганических соединений фосфора и галопроизводных соединений углеводов алифатического ряда.

Аттрактанты – их запах и вкус привлекают насекомых, они могут быть нескольких типов: *пищевые* аттрактанты, привлекающие насекомых запахом, характерным для привычного постоянного корма; *половые* аттрактанты, имеющие запах, свойственный выделениям специальных желез у особей другого пола одного вида; есть аттрактанты, привлекающие самок для откладки яиц.

Репелленты вызывают отталкивающую реакцию у вредителей, действуя непосредственно на их хеморецепторные системы. Репелленты могут быть использованы для защиты растений от грызунов, насекомых, клещей, а также людей и животных от паразитических членистоногих. Наибольшее распространение получили репелленты для защиты многолетних насаждений от повреждения вредными грызунами. К наиболее активным отпугивающим веществам относятся амины, производные пиридина, циклические амиды и канифоль. Некоторые инсектициды (ГХЦГ) и фунгициды (ТМТД) тоже обладают репеллентным свойством. Эти вещества входят в состав смесей для обмазывания клейстером стволов деревьев плодовых культур осенью в сухую погоду на высоту, превышающую толщину снежного покрова, для защиты от повреждения грызунами в зимний период.

Хемостерилианты вызывают половую стерильность насекомых. Современные хемостерилианты относятся к двум группам, отличающимися по механизму действия: антиметаболиты и алкилирующие соединения.

Литература: 1, С. 124-194; 2, С.39-75; 3, С.83-131; 5, С.75-93; 6, 57-148

Вопросы для самопроверки и выполнения контрольной работы

17. Общая характеристика и классификация инсектицидов и акарицидов

18. Характеристика и применение фосфорорганических инсекто-акарицидов.

19. Производные тиофосфорной кислоты

20. Производные дитиофосфорной кислоты

21. Характеристика и применение синтетических пиретроидов

22. Характеристика препаратов на основе дельтаметрина

23. Характеристика препаратов на основе зета-циперметрина

24. Характеристика препаратов на основе лямбда цигалотрина

25. Характеристика препаратов на основе циперметрина

26. Характеристика препаратов на основе эсфенвалерата

27. Характеристика препаратов на основе альфа-циперметрина

28. Характеристика препаратов на основе бета-циперметрина

29. Характеристика препаратов на основе бета цифлутрина и бифентрина

30. Характеристика препаратов производных карбаминовой кислоты.

31. Характеристика авермектинов

32. Характеристика спиросинов

33. Характеристика полипептидов

34. Характеристика производных тиомочевины

35. Характеристика фенилпиразолов

36. Характеристика неоникотиноидов

37. Характеристика бензоилмочевины

38. Характеристика и применение специфических акарицидов

39. Характеристика родентицидов

40. Характеристика моллюскоцидов

41. Характеристика нематоцидов

42. Характеристика фумигантов

43. Характеристика аттрактантов
44. Характеристика репеллентов
45. Характеристика антифидантов, хемотрестерилантов
46. Общая характеристика и классификация фунгицидов

3.2 Общая характеристика и классификация фунгицидов

При изучении фунгицидов студенту необходимо усвоить классификацию. Хорошо знать характер распределения по растению, действие и поведение при обработке фунгицидами. В процессе изучения материала обратить внимание на искореняющее опрыскивание в период покоя и при внесении фунгицидов в почву.

Фунгициды – химические препараты для защиты сельскохозяйственных культур от патогенных грибов и бактерий – возбудителей болезней растений.

В зависимости от характера действия на возбудителей заболеваний фунгициды разделяют на защитные (профилактические) и лечебные (искореняющие).

Защитные фунгициды подавляют главным образом репродуктивные органы патогена и действуют на возбудителя до заражения растений.

Лечебные фунгициды действуют на вегетативные, репродуктивные органы патогенна, а также на их зимующие стадии, вызывая угнетение или гибель возбудителей после заражения растений. Некоторые лечебные препараты способны инактивировать токсины патогенна или изменять обмен веществ растений, повышая их устойчивость к заболеваниям. Это препараты иммунизирующего (терапевтического) действия – хемотерапевтанты.

По характеру распределения по растению фунгициды подразделяются на препараты контактного и системного действия.

Контактные препараты действуют на возбудителя болезни при контакте на поверхности пораженного органа растения.

Продолжительность действия контактных фунгицидов определяется временем нахождения их на поверхности растений в эффективных количествах и в значительной степени зависит от метеорологических условий.

Системные препараты усваиваются растением, переносятся в нем, тем самым предупреждая заражение всего растения или уничтожая

внедрившихся в него возбудителей заболевания. Продолжительность действия системных препаратов в меньшей степени зависит от метеорологических условий и определяется в основном скоростью и характером их метаболизма.

Характер использования фунгицидов зависит от природы их действия на защищаемое растение, физико-химических свойств, а также от биологических особенностей возбудителей. В зависимости от производственного назначения их разделяют на протравители семян, препараты для обработки почвы, обработки растений в период покоя (искореняющее опрыскивание) и на препараты для обработки растений в период вегетации.

По характеру действия, поведения в растениях и свойствам фунгициды для обработки вегетирующих растений можно разделить на три группы:

- *контактные препараты защитного действия*, эффективны против возбудителей типа ложномучнисторосяных грибов. К этой группе относятся неорганические соединения меди, производные дитиокарбаминовой кислоты (ДТКК), пиримидинамины и др.;

- *контактные препараты защитного и лечебного действия*, эффективные против болезней, вызываемых настоящими мучнисторосяными грибами, некоторые из них эффективны в борьбе с пятнистостями, паршой, ржавчиной, а также обладают акарицидным действием. К этой группе относятся препараты элементарной серы и др.;

- *системные препараты*, токсичные для большинства возбудителей болезней. Их применение более эффективно против болезней, возбудители которых сохраняются и развиваются внутри растительных тканей. Наиболее широкое применение находят бензимидазолы, азолы, фениламины и др.

- *искореняющее опрыскивание* проводят для уничтожения зимующих стадий возбудителей болезней растений, сохраняющихся на опавших листьях, ветках и стволах деревьев, на почве (парша яблони и груши, антракноз смородины и др.).

При уничтожении зимующих стадий возбудителей болезней снижается заражение растений в весенний период, когда отрастают побеги, образуются листья и развитие болезни особенно опасно. Искореняющие обработки подавляют распространение болезней в течение всего вегетационного периода, что позволяет сократить число опрыскиваний в период вегетации растений.

Для внесения в почву и дезинфекции применяют препараты, которые обычно используют для обработки вегетирующих растений или семенного и посадочного материалов. Как почвенные фунгициды используются также некоторые нематоциды для уничтожения почвенных нематод.

Почвенные фунгициды предназначены для борьбы с наиболее опасными болезнями растений, возбудители которых находятся в почве и сохраняют жизнеспособность в течение длительного времени (рак картофеля, кила капусты и др.), а также для обеззараживания почвы в защищенном грунте.

Для внесения в почву применяют в основном серные препараты и фунгициды из производных бензимидазола и некоторых других соединений.

Литература: 1, С. 210-261; 2, С. 76-107; 3, С. 132-178; 5, С. 65-74; 6, 57-148

Вопросы для самопроверки и выполнения контрольной работы

47. Классификация, характеристика и применение фунгицидов для обработки вегетирующих растений.
48. Контактные защитные фунгициды (медьсодержащие).
49. Производные дитиокарбаминовой кислоты
50. Производные карбоновых кислот и фталимидов.
51. Производные дитианов, пиримидинаминов.
52. Фунгициды неорганической серы
53. Стробулиновые фунгициды.
54. Дикарбосимиды
55. Системные фунгициды фосфорорганических соединений
56. Карбосимиды
57. Азолы
58. Аналоги азолов, анилопиримидины
59. Морфолины
60. Фениламиды
61. Алкилпроизводные мочевины
62. Производные изоксазола, гуанидины
63. Фенилпирролы
64. Системные протравители.
65. Бензимидазолы
66. Комбинированные протравители

67. Фунгициды для обработки растений в период покоя
68. Фунгициды для внесения в почву

3.3 Общая характеристика и классификация гербицидов

При изучении пестицидов для борьбы с сорняками студент должен приобрести знания по классификации гербицидов. Хорошо знать препараты сплошного действия, избирательного при обработке вегетирующих растений и для внесения в почву, сроки и способы применения гербицидов.

Гербициды – это химические вещества, применяемые для уничтожения проростков и всходов сорняков или другой нежелательной растительности в посевах сельскохозяйственных культур, плодовых и ягодных насаждениях, на пастбищах и других угодьях. Применение гербицидов существенно снижает затраты на борьбу с сорняками, способствует повышению урожая. Высокая эффективность гербицидов в системе интенсивного возделывания таких важнейших сельскохозяйственных культур, как соя, яровая пшеница, кукуруза, сахарная свекла, картофель, подсолнечник, где их применение является важнейшей составной частью этой прогрессивной технологии.

Ассортимент выпускаемых промышленностью и применяемых гербицидов весьма широк. По химическому составу большинство гербицидов относится к органическим соединениям, хотя в отдельных случаях применяют и препараты неорганического происхождения.

Системные гербициды по способу проникновения в растения делят на препараты листового и корневого действия.

Гербициды листового действия (наземные) проникают через надземные органы растений (листья, стебли, черешки). Их применяют после всходов культуры и сорняков.

Гербициды корневого действия (почвенные) попадают в растение через корневую систему и действуют также на проростки сорняков. Их применяют обычно до посева культур, одновременно с посевом или после посева до появления всходов культуры.

Сроки и способы применения гербицидов зависят от свойств препаратов, препаративных форм, путей поступления их в растения, избирательности и спектра действия.

Осеннее внесение гербицидов в сочетании с зяблевой обработкой почвы применяют для уничтожения многолетних корнеотпрысковых и корневищных сорняков путем опрыскивания вегетирующих сорняков или же внесения в почву с повышенной нормой расхода препарата, поскольку за осенне-зимний период они полностью инактивируются. Например, на полях, засоренных бодяком, осотом, вьюнком, осенью после уборки культуры применяют препараты алкилфосфоновой кислоты. Для подавления пырея ползучего на полях, отводимых под посевы картофеля, капусты, сахарной и кормовой свеклы, моркови, огурца, рекомендуют осеннее внесение в почву препарата раундап или его аналогов.

Предпосевное и посевное применение гербицидов проводят внесением их в почву путем опрыскивания поля растворами препаратов с последующей заделкой их культивацией или боронованием. При этом подавляются прорастающие сорняки и их всходы. Для предпосевного и посевного внесения используют только гербициды почвенного (корневого) действия.

Довсходовое применение гербицидов (после посева до появления всходов культурных растений) проводят опрыскивание почвы для поражения как вегетирующих, так и прорастающих сорняков. До появления всходов можно применять гербициды почвенного действия, а также препараты, которые эффективны при опрыскивании вегетирующих сорняков.

Послевсходовое применение проводят путем опрыскивания культурных вегетирующих растений и сорняков гербицидами только наземного (листового) действия.

В районах, подверженных ветровой эрозии, гербициды применяют на паровых полях для сокращения количества летних обработок с целью сохранения влаги и уменьшения распыления верхнего слоя почвы.

Для всех препаративных форм гербицидов опытным путем установлены нормы расхода применительно к разным культурам.

Гербициды *сплошного действия* применяют для уничтожения всех растений на площадях несельскохозяйственного использования: по обочинам дорог, вдоль осушительных и оросительных каналов, в охранных зонах линии электропередачи, на просеках, трассах нефте- и газопроводов, аэродромах и т.д. На полях сельскохозяйственного назначения их применяют в осенний период после уборки культуры до

вспашки для уничтожения зимующих запасов сорняков, в плодовых садах – при направленном опрыскивании при условии защиты культуры.

Гербициды *избирательного (селективного) действия* для обработки сорняков по вегетирующим культурам (иногда их называют наземными гербицидами) уничтожают или угнетают одни растения, не причиняя серьезного вреда другим.

Избирательность действия гербицидов определяется химическим составом, нормой расхода препарата, способами и сроками применения, фазами развития растений, анатомо-физиологическим строением культуры и сорняков, почвенно-климатическими условиями и другими факторами.

Литература: 1, С.267-324; 2, С. 108-141; 3, С. 179-215; 5, С. 85-89.

Вопросы для самопроверки и выполнения контрольной работы

69. Общая характеристика и классификация гербицидов
70. Сроки и способы применения гербицидов
71. Характеристика гербицидов сплошного действия
72. Характеристика гербицидов избирательного действия.
73. Наземные гербициды контактного действия
74. Системные гербициды для обработки вегетирующих сорняков (арилоксиалканкарбоновых кислот и их производных).
75. Гербициды арилоксифеноксипропионовых кислот.
76. Гербициды производные сульфонилмочевины
77. Гербициды производные бензойной кислоты
78. Гербициды производные пиридинкарбоновых и фенилкарбоновых кислот
79. Гербициды производные тиокорбаминовой кислоты, тиоазинов и циклогександион оксимы.
80. Имидозолиноны
81. Комбинированные гербициды.
82. Гербициды корневого действия. Производные риролидона
83. Хлорацетанилиды
84. Производные тиокарбаминовых кислот
85. Пиридазины, производные оксазолидина.
86. Амиды, изоксозолы, симм–триазины

3.4 Дефолианты, десиканты, биопрепараты и регуляторы роста растений

При изучении данного подраздела следует четко уяснить назначение препаратов и их применение.

Дефолианты – химические препараты из группы пестицидов, применяемые для удаления (опадения) листьев с целью облегчения уборки урожая (в основном хлопчатника), а также для удаления листьев перед пересадкой плодовых деревьев и кустарников.

Десиканты - химические препараты из группы пестицидов, вызывающие обезвоживание (подсушивание) тканей растений, что ускоряет их созревание и облегчает уборку.

Практически на территории России широко применяют десикацию семенников трав, высадок сахарной свеклы, подсолнечника, семенников клевера, люцерны, посевов гороха и зерновых для ускорения созревания семян. Во многих случаях в качестве десикантов могут быть использованы контактные гербициды, если они безопасны для семян обрабатываемых растений и не оставляют токсических остатков в обрабатываемой культуре.

Применение десикантов на картофеле облегчает механизированную уборку за счет подсушивания ботвы; кроме того, они уничтожают споры фитогоры, уменьшая возможность заражения клубней во время уборки. Десикация подсолнечника снижает развитие белой и серой гнили корзинок. При десикации зерновых (особенно при применении контактных гербицидов) погибает значительная часть однолетних сорняков.

Дефолианты и десиканты способны оказывать инсектицидное и акарицидное действие, сокращая численность сосущих и грызущих вредителей к весне следующего года.

Регуляторы роста и развития растений – группа химических веществ, влияющих на процессы роста и развития растений. Они нашли практическое применение по ряду неоспоримых преимуществ:

- повышение морозостойкости, засухоустойчивости и увеличение выхода первичного посадочного материала плодовых и ягодных культур;
- борьба с полеганием зерновых культур, повышение урожайности;
- предотвращение прорастания корне- и клубнеплодов при их длительном хранении;

– стимуляция роста растений, ускорение укоренения, стимулирование иммунной системы и другие показатели.

Биологический метод должен заменить химическую защиту во всех случаях, где это возможно. Несмотря на очевидные преимущества биологической защиты растений, удельный вес его в земледелии России составляет менее 20% от всего объема мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями растений.

Важным компонентом биологизации земледелия является использование грибных и бактериальных препаратов. С их помощью можно полнее обеспечить земледелие биологическим азотом, стимулировать рост и развитие растений, защитить их от фитопатогенов, вредителей и в конечном итоге повысить продуктивность посевов. Преимущество биологических препаратов заключается в том, что они являются экологически безопасными, не загрязняют окружающую среду опасными токсикантами. С их помощью можно защитить растения от многих вредных организмов, не причиняя ущерба полезным видам. Вот почему биологические препараты являются серьезной альтернативой пестицидам.

Биологический препарат (биопрепарат) для защиты растений от вредных организмов – это средство защиты растений от вредителей, возбудителей болезней и сорняков, активным ингредиентом которого являются агенты биологической природы (обычно микроорганизмы и продукты их метаболизма).

Биологические препараты широко применяют для борьбы с насекомыми, клещами, нематодами и вредными грызунами. Основой препаратов против вредителей являются возбудители заболеваний насекомых, клещей и нематод.

Против болезней растений применяют антогонистов и гиперпаразитов фитопатогенов. Против сорняков эффективны высокоспецифичные фитопатогенные микроорганизмы.

Литература: 1, С. 331-351; 2, С. 142-149; 5, С89-93; 6, 148-164

Вопросы для самопроверки и выполнения контрольной работы

87. Характеристика применения дефолиантов и десикантов
88. Характеристика, назначение и применение регуляторов роста и развития растений
89. Биопрепараты для борьбы с вредителями растений

3.5 Организация работ по защите растений

В этом подразделе студенту необходимо усвоить организацию работы, направленную на создание профилактики вредных организмов и обеспечение возможности быстро и эффективно предотвратить наметавшуюся вредоносность природных организмов. Это достигается организационно-хозяйственными, агротехническими мероприятиями, созданием технической базы защиты растений.

Для рациональной организации работ по защите растений хозяйству целесообразно иметь перспективный и текущий (годовой) план защиты растений. Первый составляется на основе многолетнего и долгосрочного (годового) прогнозов появления и распространения вредителей и болезней, а также по многолетним наблюдениям за видовым составом вредных организмов, включая сорные растения. С учетом структуры севооборотов предусматривается определение потребности в наземной технике по защите растений, самолетах, кадрах, отчасти в пестицидах. Годовой план по защите растений хозяйства облекают в форму конкретной сезонной программы по защите растений. В нем учитывается перечень и площадь сельскохозяйственных культур, история фитосанитарной обстановки на культурах в предшествующие годы, он основывается на годовичном прогнозе распространения вредных организмов.

Студенту следует хорошо уяснить, что при выполнении мероприятия по защите растений целесообразно рассчитывать эффективность применения пестицидов. В рамках этого понятия различают:

- *биологическую эффективность*, определяемую через смертность вредных организмов, снижение поврежденности или пораженности растений (%);

- *хозяйственную эффективность*, оцениваемую в виде прибавки урожая вследствие использования пестицидов (ц/га);

- *экономическую эффективность*, рассчитываемую по сопоставлению затрат на проведение мероприятий по защите растений со стоимостью произведенного урожая (руб/га).

Литература: 2, С. 167-174; 3, С. 13

Вопросы для самопроверки и выполнения контрольной работы

90. Организация работ по защите растений

91. Определение биологической эффективности средств борьбы с вредителями.

92. Определение биологической эффективности фунгицидов.

93. Определение биологической эффективности гербицидов

3.6 Меры безопасности при работе с пестицидами

При изучении данного подраздела необходимо знать общие требования безопасности и правовые основы обращения с пестицидами.

Правовые основы обеспечения безопасности обращения с пестицидами, в том числе с их действующими веществами, и агрохимикатами в целях охраны здоровья людей и окружающей природной среды устанавливает Федеральный закон «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами» от 19.07.97 г. № 109-ФЗ; Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ; Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ; «СанПиН 1.2.2584-10. Гигиенические требования к безопасности процессов испытаний, хранения, перевозки, реализации, применения, обезвреживания и утилизации пестицидов и агрохимикатов. Санитарные правила и нормативы»; Письмо Минприроды России от 27.12.1993 № 04-25/61-5678 «О порядке определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами». Правила безопасности при работе с пестицидами являются обязательными для всех землепользователей. Ответственность за охрану труда, технику безопасности и выполнение всех требований при работе с пестицидами возлагается на руководителей предприятий.

Препараты применяются строго в соответствии с «Государственным каталогом пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» на соответствующий год.

Литература: 1, С. 70-79; 2, С. 176-185; 3, С. 45-65

Вопросы для самопроверки и выполнения контрольной работы

94. Меры безопасности при работе с пестицидами.

95. Оптимизация выбора пестицидов для защиты с.-х. культур

РАЗДЕЛ 2

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа по дисциплине «Химические средства защиты растений» является частью учебного процесса, способствует приобретению умений и навыков самостоятельной и практической работы. Целью выполнения контрольной работы является закрепление, углубление и обобщение знаний, получаемых в процессе обучения. Выполнение контрольной работы даст возможность студенту расширить свои знания по дисциплине при помощи более углубленного изучения рекомендуемой основной и дополнительной литературы.

Выполнению контрольной работы должно предшествовать детальное изучение рекомендуемой литературы, периодических изданий. Описание вопроса должно раскрывать существенные характеристики определений, логично и последовательно излагать основные положения изучаемого вопроса, не допускать ошибок в использовании терминологии.

Окончательный вариант работы регистрируется на кафедре садоводства, селекции и защиты растений (*ул. Политехническая, 86, учебный корпус № 2, каб. 11*) и направляется на проверку.

Выполнение контрольной работы является обязательным условием получения допуска к сдаче зачета для заочной формы обучения.

Контрольная работа, не отвечающая требованиям данных методических рекомендаций и заданию, не допускается к собеседованию и возвращается на доработку.

Студенты, не представившие в установленный срок законченную контрольную работу или не защитившие ее, считаются имеющими академическую задолженность и не допускаются к сдаче зачета по данной дисциплине.

При необходимости в процессе выполнения контрольной работы студент может получить индивидуальную консультацию у преподавателя.

Структура контрольной работы включает в себя титульный лист, содержание (вопросы, указанные в варианте), ответы на вопросы, каждый из которых начинается на новой странице, список используемых источников и приложения (при необходимости).

Титульный лист является первой страницей и оформляется в соответствии с приложениями А.

Содержание включает наименование всех вопросов, список использованных источников и наименование приложений (при необходимости) с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы.

Содержание помещают после титульного листа и включают в общее количество листов работы. Слово «СОДЕРЖАНИЕ» записывают в виде заголовка по центру прописными буквами. Пример оформления содержания приведен в приложении Б.

Теоретическая часть (ответы на вопросы, в соответствии с вариантом контрольной работы) начинается с характеристики основных положений вопроса. Затем на основе изучения и анализа работ отечественных и зарубежных авторов излагается сущность, ретроспектива и современное состояние проблемы, приводятся взгляды различных авторов, выявляются основные тенденции развития взглядов, дискуссионные моменты, излагается и обосновывается собственная точка зрения, определяются направление и методы решения проблемы. При использовании авторского материала необходимо делать ссылки на источник информации.

Данный раздел должен показать умение автора работать с литературой, обобщать материал, критически его осмысливать и отражать свою позицию по дискуссионным вопросам.

Список использованных источников содержит перечень всех источников литературы и Интернет-ресурсов, расположенных в алфавитном порядке (ГОСТ 7.1-2003).

Нумерация источников в списке литературы должна быть сплошной от начала до конца. Рекомендуемая последовательность расположения произведений печати:

- 1) Нормативно-правовые акты.
- 2) Источники статистических данных.
- 3) Книги и статьи.
- 4) Ведомственные методические указания, положения, инструкции, приказы.
- 5) Неопубликованные документы:
 - отчеты о научно-исследовательских работах;
 - переводы;
 - диссертации.
- 6) Книги и статьи, опубликованные на иностранных языках.

Пример оформления списка литературных источников приведен в приложении В.

Приложения - это часть основного текста, которая имеет справочное значение, но является необходимой для полного освещения темы. Приложения не входят в установленный объем работы. Их объем может быть любым.

В приложения рекомендуется включать материалы вспомогательного, иллюстративного характера: промежуточные расчеты, таблицы вспомогательных цифровых данных, инструкции, методики, рисунки вспомогательного характера, бланки или заполненные формы планов и отчетности и т. п. Приложения располагаются на отдельных страницах.

В тексте контрольной работы на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте контрольной работы. Каждое приложение следует начинать с новой страницы. Приложение должно иметь заголовок, который записывают по центру относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Например,

Приложение А

Заключение на склад для хранения пестицидов и агрохимикатов

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. В случае полного использования букв алфавита допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Приложения должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц. Все приложения должны быть перечислены в содержании работы (при наличии) с указанием их номеров и заголовков или могут быть упомянуты под общим словом «Приложения».

Оформление работы. Контрольная работа может быть выполнена как в рукописном, так и в печатном варианте аккуратно, без исправлений. Страницы контрольной работы должны быть пронумерованы. Сокращение слов, кроме общепринятых, не допускается. В тексте должны содержаться ссылки на использованную литературу.

Если контрольная работа выполнена в рукописном виде, то каждый вопрос должен занимать не более 4-5 листов обычной школьной тетради (общий объем соответственно 12-15 тетрадных листов).

Если контрольная работа представлена в печатном виде, то каждый вопрос должен занимать не более 3-4 страницы формата А4 (шрифт 14, интервал 1(1,5) общий объем не более 15 страниц).

Рекомендуется использовать следующие параметры:

- тип шрифта: «Times New Roman», размер шрифта: 14,
- междустрочный интервал: единичный (полусторонний).
- красная (первая) строка (отступ) – 1,25 см;
- размеры полей: верхнее, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм.

Все страницы работы должны иметь сквозную нумерацию. Первой страницей является титульный лист, второй – содержание и т. д. На страницах первой и второй номера не ставят. На всех последующих страницах номера проставляются арабскими цифрами в центре нижней части листа без точки и черточки.

Выбор варианта контрольной работы происходит по двум последним цифрам зачетной книжки

Пред-последняя цифра в зачетной книжке	Последняя цифра в зачетной книжке									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,32,59	5,10,23	14,18,68	9,34,78	3,20,51	10,38,92	10,16,28	7,11, 44	12,38,75	5,52,79
1	2,14,60	8,15,25	5,15,69	8,25,79	9,21,52	11,26,93	17,45,52	12,44,91	13,49,66	3,33,93
2	3,12,61	6,27,63	2,27,70	29,49,80	22,53,84	12,27,40	18,46,53	13,55,92	14,60,77	4,24,54
3	4,22,62	7, 29,79	6,23,71	7,56,81	35,54,85	13,41,94	19,47,54	14,56,93	15,31,69	5,25,55
4	9,34,63	3,20,28	11,22,72	38,47,82	24,55,86	4,14,42	20,48,55	15,37,94	16,32,50	6,17,58
5	10,31,64	7,21,29	10,37,73	4,15,83	25,56,87	15,43,95	21,49,56	16,28,95	17,33,61	7,18,95
6	11,26,68	17,16,53	23,40, 74	5,16,45	26,57,88	19,43,57	22,50,34	17,29,86	18,24,62	2,19,56
7	7,30,65	5,36,88	17,41,75	6,17,46	27,36,89	1,20,49	37,51,22	18,40,87	19,25,63	39,47,94
8	27,31,66	6,15,93	12,42,76	7,18,48	2,28,90	2,21,53	9,18,56	19,51,88	20,46,64	25,36,91
9	27,36,67	11,20,94	2,13,77	8,19,50	3,29,91	7,22,43	11,19,57	20,52,89	21,47,65	19,34,53

РАЗДЕЛ 3 ПРИМЕРНЫЙ ИТОГОВЫЙ ТЕСТ

Гербициды - это препараты

- *против вредных насекомых*
- *против нематод*
- *против вредных грызунов*
- *против сорняков*

Фунгициды - это препараты

- *против грибов*
- *против нематод*
- *против клещей*
- *против сорняков*

Инсектициды - фумиганты - это препараты

- *против вредителей с сосущим ротовым аппаратом*
- *против амбарных вредителей*
- *против скрытоживущих вредителей*
- *против вредителей с грызущим ротовым аппаратом*

Определите класс опасности по токсичности ЛД₅₀ 1345 мг/кг

- *4 класс*
- *3 класс*
- *2 класс*
- *1 класс*

Кумуляция ...

- *накопление в организме*
- *ядовитость для живых организмов*
- *вызывает ответную реакцию при повторном применении*
- *вызывает мутацию в организме*

Бластомогенность...

- *накопление в почве*
- *привыкание к пестициду*
- *накопление в организме*
- *вызывает образование опухолей*

Тератогенность...

- *ядовитость для живых организмов*
- *накопление в почве*

- *накопление в организме*
- *появление уродства у потомства*

Концентраты эмульсии...

- *рабочие формы получают в процессе их применения*
- *совпадают с рабочей формой*
- *готовят из них рабочие формы перед применением*

Укажите заводские препаративные формы пестицидов из которых получают дисперсные системы «Дым»

- *водный раствор*
- *шашки*
- *порошки*
- *таблетки*

Укажите заводские препаративные формы пестицидов из которых получают дисперсные системы «Пар»

- *концентрат эмульсия*
- *смачивающийся порошок*
- *сжиженный газ*
- *водный раствор*

Укажите дисперсные системы пестицидов, применяемые способом «опрыскивания»

- *порошки*
- *пары*
- *брикеты*
- *суспензии*

Укажите дисперсные системы пестицидов, применяемые способом «внесения в почву»

- *пары*
- *брикеты*
- *гранулированные*
- *эмульсия*

Укажите класс химических соединений инсектицида Маврик

- *производные карбаминовой кислоты*
- *синтетические пиретроиды*
- *нитрофенолы*
- *авермектины*

Укажите класс химических соединений инсектицида Фьюри

- *синтетические пиретроиды*
- *авермектины*
- *производные карбаминовой кислоты*
- *производные тиофосфорной кислоты*

Выберите инсектицид, относящийся к классу химических соединений «Инсектициды производных тиофосфорной кислоты»

- *моспилан*
- *фуфанон*
- *пегас*
- *диазол*

Укажите вредные организмы, против которых эффективен препарат «Санмайт»

- *нематоды*
- *вредные грызуны*
- *клещи*
- *насекомые*

Укажите класс химических соединений фунгицидов «Байлетон»

- *фталимиды*
- *медьсодержащие*
- *фосфорорганические*
- *азолы*

Выберите фунгициды для обработки вегетирующих растений, относящиеся к классу химических соединений «Дитиокарбаматы»

- *альто*
- *вектра*
- *браво*
- *дитан М-45*

Число рабочих дней защитного действия респиратора «Лепесток»:

- *десять*
- *один*
- *тридцать*
- *семь*

МДУ ТМТДФ в растительной продукции, мг/кг

- *0,1*
- *0*
- *0,5*

– 5

Многолетние сорняки эффективно уничтожает:

- *Бетанал*
- *Триаллат*
- *Эптам*
- *Раундап*

Против колорадского жука на картофеле эффективен

- *Цимбуш*
- *ТМТД*
- *Байлетон*
- *Омайт*

Для борьбы с пыльной головней применяют

- *Прометрин*
- *Фозалон*
- *Раундап*
- *ТМТД*
- *Беномил*

Против картофельной коровки эффективен

- *Моспилан*
- *Клерат*
- *Неорон*
- *Базудин*
- *Фьюри*

Характер действия гербицида «Раундап»

- *защитный*
- *общеистребительный*
- *избирательный*
- *химиотерапевтический*

Способность пестицидов поражать один вид живых организмов без отрицательного действия на другой называется

- *селективностью*
- *токсичностью*
- *химиотерапевтическим действием*
- *защитным действием*

Какой протравитель семян имеет в своём составе два действующих вещества?

- *Максим*
- *Витавакс*
- *ТМТД*
- *Суми 8*

Найдите среди протравителей семян биопрепарат.

- *Байтран*
- *Планриз*
- *Фенорам*
- *Дивидент*

Осот полевой устойчив к гербициду

- *Лонтрел*
- *Миура*
- *Магнум*
- *Прима*

Гербицид сплошного действия «Торнадо» характеризуется действием

- *контактным*
- *кишечным*
- *системным*
- *контактным, системным*

РАЗДЕЛ 4 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Ганиев, М.М. Химические средства защиты растений [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30196>

Дополнительная литературы

2. Попов, С.Я. Основы химической защиты растений [Текст] : учебное пособие / С.Я. Попов, Л.А. Дорожкина, В.А. Калинин.- Москва : Арт-Лион, 2003. – 190, [18] с.

3. Зинченко, В. А. Химическая защита растений : средства, технология и экологическая безопасность [Текст] : учебное пособие / В. А. Зинченко. - Москва : КолосС, 2007. – 231, [1]с.

4. Дьяков, Ю. Т. Общая фитопатология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Т. Дьяков, С. Н. Еланский. — Москва : Юрайт, 2018. — 230 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/9C8B1173-01C3-4CE1-B475-EC5A775951E6>

5. Защита растений в устойчивых системах землепользования [Текст] : учеб.-практич. пособие по защите растений в устойчивых системах землепользования : (в 4-х книгах) / Федер. м-во по защите прав потребителей продовольствия и сельского хоз-ва Федеративной Республики Германии; под общ. ред. Дитера Шпаара. - Минск : [б. и.], 2004. Кн. 4. - 2004. - 342, [5] с.

6. Попова, Л. М. Пестициды [Текст] : учебное пособие; доп. М - вом сельского хоз-ва РФ / Л. М. Попова, А. В. Курзин, А. Н. Евдокимов. - Санкт - Петербург : Проспект Науки, 2014. - 190, [2] с.

7. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации (на соответствующий календарный год)

Периодические издания

1. Защита и карантин растений
2. Дальневосточный аграрный вестник

Приложение А

Пример оформления титульного листа

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-
ЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ НИВЕРСИТЕТ»

Факультет _____

Кафедра _____

Направление _____

Профиль _____

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине « _____ »
(наименование дисциплины)

ВАРИАНТ № _____

Выполнил _____ (_____)
(подпись) (и, о., фамилия,
номер группы)

Проверил _____ (_____)
(подпись) (и, о., фамилия,
должность,
ученая степень)

Благовещенск 20__

Приложение Б**Пример оформления содержания****СОДЕРЖАНИЕ**

1 Производственная классификация пестицидов	4
2 Меры личной и общественной безопасности при работе с пестицидами	7
3 Пиридазины, производные оксазолидина	11
Список использованных источников	13
Приложения	14

Приложение В

Пример оформления списка литературы (по ГОСТ 7.1-2003)

Список используемой литературы

1. Попов, С.Я. Основы химической защиты растений [Тест] : учебное пособие / С.Я. Попов, Л.А. Дорожкина, В.А. Калинин.- Москва : Арт-Лион, 2003. – 190, [18] с.
2. Ганиев, М.М. Химические средства защиты растений [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.М. Ганиев, В.Д. Недорезков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30196>

Учебное издание

ХИМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

*Учебно-методическое пособие
по изучению дисциплины и самостоятельной работы*

Составители:

*Дубовицкая Любовь Кондратьевна,
Колесникова Татьяна Павловна,
Стокоз Светлана Владимировна*

В редакции составителей

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г.

Подписано к печати 09.01.2019 г. Формат 60×90/16.

Уч.-изд.л. – 1,8. Усл.-п.л. – 2,5. Тираж 50 экз. Заказ 28.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии издательства
Дальневосточного государственного аграрного университета
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86

