4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

На практических занятиях используют иллюстративный материал: гербарий и образцы поврежденных и больных растений; коллекции насекомых и других вредителей растений; макеты и стенды, учебные пособия, справочную литературу; видео- и фотоматериалы; презентации по темам разделов дисциплины. Для углубленного освоения изучаемой темы используется оптическое и другое оборудование.

Практические работы нужно выполнять по следующему плану: 1) Домашняя подготовка к работе с использованием лекций, учебников и практикума; 2) Предварительная беседа с преподавателем, который поможет уточнить неясные вопросы, требующие для успешного выполнения задания; 3) Выполнение практической работы; 4) Оформление ее результатов с использованием информационных технологий в виде расчетов, таблиц, рисунков и выводов; 5) Защита практической работы в виде доклада с использованием информационных технологий или ответов на контрольные вопросы.

4.2 Практическая работа 2 (2 ч)

КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕСТИЦИДОВ

Цель работы: Освоить принципы классификации пестицидов.

Задания по выполнению практической работы: 1) Рассмотреть классификацию пестицидов по объектам применения. 2) Представить характеристику пестицида для защиты растений от вредителей и фунгицида для защиты растений от болезней. 3) Ответить на контрольные вопросы.

Вводные пояснения

Пестициды – химические или биологические препараты, используемые для защиты растений от вредителей и болезней, сорных растений, вредителей хранящейся сельскохозяйственной продукции, бытовых вредителей и внешних паразитов животных, а также для регулирования роста растений,

предуборочного удаления листьев (дефолианты), предуборочного подсушивания растений (десиканты**).** В зависимости от назначения пестициды объединяются в группы: препараты для защиты от вредителей; препараты для защиты от болезней; препараты для защиты от сорняков; дефолианты и десиканты; регуляторы роста и развития растений (Федеральный Закон от 19 июня 1997 г. № 109-ФЗ «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами»).

В зависимости от назначения пестициды объединяются в группы: препараты для защиты от вредителей; препараты для защиты от болезней; препараты для защиты от сорняков; дефолианты и десиканты; регуляторы роста и развития растений.

Химический препарат для защиты растений – в котором действующим началом является вещество природного происхождения или продукт химического синтеза (ГОСТ 21507-2013).

Химические средства защиты растений попадают в растение различными способами. В связи с этим они бывают контактного, локосистемного и системного действия.

Контактные – распределяются только по поверхности органов растений и практически не передвигаются в растении.

Локосистемные – проникают и распространяются только в те органы или в те части органов растений, с которыми непосредственно контактируют.

Системные – поглощаются листьями, стеблями, корнями и другими органами, перемещаются по флоэме. Передвигаясь по растению, они накапливаются в зонах активного роста и меристемных тканях, нарушая у них важнейшие физиологические процессы.

Задание 1. Рассмотреть классификацию пестицидов по объектам применения.

Классификация позволяет по названию вещества предопределить его назначение и основана на общем правиле, когда первая половина слова образована от латинского названия группы вредных организмов, а вторая от латинского глагола *caedo* (умерщвлять).

Средства защиты растений от вредителей классифицируют по следующим показателям.

По объекту применения. Для регуляции численности насекомых предназначены инсектициды (*Insecta* – насекомые), клещей – акарициды (Acarina – клещи), нематод – нематициды (*Nematoda* – круглые черви), моллюсков – моллюскоциды *(Mollusca* – моллюски) или лимациды, вредных грызунов – родентициды *(Rodentia* – грызуны). В то же время среди этой группы пестицидов возможно подразделение на специфические подгруппы: афициды – для защиты от тлей; вермициды – от червей; овициды – для уничтожения яиц вредных насекомых и клещей; ларвициды – для уничтожения личинок вредных насекомых и клещей.

По способу проникновения в организм вредителя. Контактные – вызывают отравление в результате проникновения в организм через наружные покровы при непосредственном контакте. Кишечные – вызывают отравление вредителя при поступлении в организм с пищей. Системные – способны проникать в растение, перемещаться по его тканям и вызывать гибель вредителя в результате питания. Фумигационные – поступают в организм в виде газа или пара.

По характеру и механизму действия на организм вредителя. Истребительные – непосредственно уничтожают вредителя. Хемостерилянты – химические вещества, ограничивающие появление потомства. Аттрактанты – вещества, привлекающие насекомых. Репелленты – отпугивающие вещества. Ювеноиды – вещества, регулирующие процесс метаморфоза насекомых.

По химическому строению. Фосфорорганические соединения, синтетические пиретроиды, карбаматы и тиокарбаматы, нейротоксины, авермектины, неоникотиноиды и др.

Средства защиты растений от болезней классифицируются по следующим показателям.

По объекту применения. Для подавления развития грибных болезней предназначены фунгициды; бактериальных заболеваний – бактерициды.

По назначению. Фунгициды для обработки вегетирующих растений – используются в период их роста и развития. Протравители семян – предназначены для предпосевной обработки семенного материала. Фунгициды для внесения в почву – используются с целью обеззараживания почвы.

По характеру действия. Защитные фунгициды – предотвращают развитие болезни, но не уничтожают возбудителя, уже внедрившегося в ткани растения. Лечебные фунгициды – вызывают угнетение или гибель патогена после заражения растения. Фунгициды контактного действия не проникают в растение и действуют на возбудителя при непосредственном контакте. *Системные фунгициды* – усваиваются растением и переносятся в нем, предупреждая заражение или уничтожая уже внедрившихся возбудителей. Контактные фунгициды обладают защитным действием, системные – и защитным, и лечебным действием. *Фунгициды иммунизирующего действия* – это препараты, способные повышать устойчивость растений к заболеваниям.

По спектру фунгицидного действия. Фунгициды, эффективные против определенных групп возбудителей болезней, например, против мучнисторосяных или ложномучнисторосяных грибов.

По химическому составу фунгициды относятся к разным группам химических соединений: медьсодержащие, серосодержащие, производные дитиокарбаминовой кислоты и др.

Классификация пестицидов по различным принципам носит условный характер. Так, инсектицид Алиот (действующее вещество малатион) уничтожает не только насекомых, но и клещей, поэтому его можно назвать инсектоакарицидом. При этом, препарат обладает тройным действием: контактным, кишечным и частично фумигационным.

Пестицид Престиж (д.в. имидаклоприд+пецикурон) подавляет и вредителей, и болезни картофеля – это инсектофунгицид.

Климат – дымовая шашка (действующее вещество сера), эффективна как против насекомых и клещей, так и против болезней, вызываемых бактериями и грибами, относится к инсектоакарофунгицидам.

Многие современные пестициды обладают комбинированным действием: инсектицид Брейк (действующее вещество лямбда-цигалотрин) имеет контактное, кишечное и остаточное действие. Фунгицид Ордан МЦ (д.в. манкоцеб+цимоксанил) является как контактным, так и системным пестицидом.

Препаративная форма пестицида содержит действующее вещество, наполнитель или растворитель и вспомогательные вещества. Двух- или трехкомпонентные пестициды содержат, соответственно, два или три действующих вещества. Количество действующего вещества указывается в г на 1 л или кг препарата. В качестве вспомогательных веществ при изготовлении пестицидов используют поверхностно-активные вещества, прилипатели, стабилизаторы или эмульгаторы.

Современная классификация препаративных форм пестицидов, предложенная Международной ассоциацией производителей пестицидов, подразделяет их на две группы: твердые и жидкие. *Твердые препаративные* формы объединяют: смачивающиеся порошки (СП), растворимые порошки (РП), пасты (П), таблетки (ТАБ), водно-диспергируемые гранулы (ВДГ), сухие тягучие суспензии (СТС), водорастворимые гранулы (ВРГ), капсулированные гранулы (КГ). К жидким препаративным формам относятся: водные растворы (ВР), водорастворимые концентраты (ВРК или ВК), концентраты эмульсии (КЭ) и их разновидности – суспензионные концентраты (СК), концентраты суспензий (КС), водные суспензионные концентраты (ВСК), масляные суспензионные концентраты (МСК), микрокапсулированные суспензии (МКС), а также суспоэмульсии (СЭ).

Например, пестицид Каратэ Зеон, мкс (50 г/л) – является микрокапсулированной суспензией, содержащей в 1 л препарата 50 г действующего вещества лямбда-цигалотрина. Фунгицид Рекс С, кс (125 г/л) – концентрат суспензии, содержит в 1 л препарата 125 г действующего вещества эпоксиконазола.

Рекс Дуо, кс (310+187 г/л) представляет из себя двухкомпонентный фунгицид, по препаративной форме – концентрат суспензии, содержащий в 1 л препарата 310 г тиофанат-метила и 187 г эпоксиконазола.

Пример трехкомпонентного фунгицида – Фалькон, кэ (250+167+43 г/л): концентрат эмульсии, содержит в 1 л препарата 250 г спироксамина, 167 г тебуконазола и 43 г триадименола.

Задание 2. Представить характеристику пестицида для защиты растений от вредителей и фунгицида для защиты растений от болезней.

По индивидуальному заданию преподавателя каждый студент должен ознакомиться с характеристикой одного из инсектицидов и одного из фунгицидов.

Для полной характеристики пестицида указать показатели в таблицах 3–6.

Инсектициды для выбора: Борей Нео, Би-58 Новый, Брейк, Децис Эксперт, Каратэ Зеон, Фастак, Шарпей, Алиот, Эфория, Авант, Клотиамет Дуо, Пиринекс Супер, Фатрин, Эсперо, Биская.

Таблица 3 – Характеристика инсектицида (*название препарата*)

Показатели	Характеристика
Название действующего вещества	
Препаративная форма	
Группа по объекту применения	
Перечень вредных организмов, против которых применяется	
Перечень культур, на которых применяется препарат	
Способ применения препарата	
Нормы расхода препарата и рабочего раствора	

Таблица 4 – Описание инсектицида (название препарата) по показателям классификации

Показатели классификации	Характеристика
По объекту применения	
По способу проникновения в организм вредителя	
По характеру действия на организм вредителя	

Фунгициды для выбора: Абакус Ультра, Альто Турбо, Зантара, Колосаль Про, Аканто Плюс, Прозаро, Профи Супер, Осирис, Солигор, Флексити, Пиктор, Акробат МЦ, Дитан М-45, Орвего, Танос.

Таблица 5 – Характеристика фунгицида (*название препарата*)

Показатели	Характеристика
Название действующего вещества	
Препаративная форма	
Группа по объекту применения	
Перечень болезней растений, против которых применяется	
Перечень культур, на которых применяется препарат	
Способ применения препарата	
Нормы расхода препарата и рабочего раствора	

Таблица 6 – Описание фунгицида (название препарата) по показателям классификации

Показатели классификации	Характеристика
По объекту применения	
По назначению	
По характеру действия	

Задание 3. Ответить на контрольные вопросы

Контрольные вопросы.

1. Расскажите о классификации пестицидов.
2. Как называются средства защиты растений по объектам применения?
3. Как подразделяются пестициды по способу проникновения в организм вредителя?
4. Назовите группы пестицидов по характеру воздействия на организм вредителя.
5. Дайте характеристику одного из инсектицидов.
6. Перечислите показатели классификации пестицидов для защиты растений от болезней.
7. Расскажите о группах фунгицидов по назначению применения.
8. Поясните, как группируются фунгициды по характеру своего действия.
9. Чем отличаются контактные фунгициды от системных?
10. Дайте характеристику одного из фунгицидов.

Материалы и оборудование. «Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ», сайты производителей пестицидов, каталоги, справочники и проспекты по пестицидам.

5 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1 .Третьяков, Н. Н. Защита растений от вредителей / Н. Н. Третьяков. – Санкт-Петербург: «Лань», 2014. – 528 с. – ISBN 978-5-8114-1126-9.

2. Шкаликов, В. А. Защита растений от болезней / В. А. Шкаликов [и др.]. – Москва: Колос, 2010. – 404 с. – ISBN 978-5-9532-0767-6.

3. Попов, С. Я. Основы химической защиты растений / С. Я. Попов, Л. А. Дорожкина, В. А. Калинин. – Москва: Арт-Лион, 2003. – 208 с. – ISBN 5-9900220-1-8.

4. Чулкина, В. А. Экологические основы интегрированной защиты растений: учебник / В. А. Чулкина, Е. Ю. Торопова, Г. Я. Стецов. – Москва: Колос, 2007. – 565 с. – ISBN 978-5-10-004030-9.

5. Защита растений: фитопатология и энтомология: учебник / О.О. Белошапкина, В. В. Гриценко, И. М. Митюшев [и др.]. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. – 477 с. – ISBN 978-5-222-27848-2.

6. Удобрение, технологии и урожай: справочник / В. И. Панасин, Л. М. Григорович, Т. А. Шогенов [и др.]. – Калининград: Из-во БФУ им. И. Канта, 2018. – 315 с. – ISBN 978-5-9971-0475-7.

7. Сафонов, А. Ф. Системы земледелия / А.Ф. Сафонов [и др.]. – Москва: Колос, 2006. – 447 с. – ISBN 5-9532-0347-0.

8. Зинченко, В. А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность / В. А. Зинченко. – Москва: Колос, 2005. – 232 с.– ISBN 5-9532-0273-3.

9. Защита растений в устойчивых системах землепользования: в 4 книгах / Д. Шпаар [и др.]. – Торжок: Вариант, 2003. – Книга 1. – 392 с.

10. Биологическая защита растений / М. В. Штерншис, Ф.С.-У. Джалилов, И. В. Андреева, О. Г. Томилова. – Москва: Колос, 2004. – 264 с. – ISBN 5-9532-0126-5

11. Булухто, Н. П. Защита растений от вредителей: учеб. пособие / Н. П. Булухто, А. А. Короткова. – Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 171 с. – ISBN: 978-5-4475-4590-1.

12. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. 2022 год [Текст]. – Москва: [б. и.], 2022. – 900 с.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Третьяков, Н. Н. Защита растений от вредителей / Н. Н. Третьяков. – Санкт-Петербург: «Лань», 2014. – 528 с. – ISBN 978-5-8114-1126-9.

2. Шкаликов, В. А. Защита растений от болезней / В. А. Шкаликов [и др.]. – Москва: Колос, 2010. – 404 с. – ISBN 978-5-9532-0767-6.

3. Чулкина, В. А. Экологические основы интегрированной защиты растений: учебник / В. А. Чулкина, Е. Ю. Торопова, Г. Я. Стецов. – Москва: Колос, 2007. – 565 с. – ISBN 978-5-10-004030-9.

4. Защита растений: фитопатология и энтомология: учебник / О. О. Белошапкина, В. В. Гриценко, И. М. Митюшев [и др.]. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. – 477 с.– ISBN 978-5-222-27848-2.

5. Удобрение, технологии и урожай: справочник / В. И. Панасин, Л. М. Григорович, Т. А. Шогенов [и др.]. – Калининград: Из-во БФУ им. И. Канта, 2018. – 315 с. – ISBN 978-5-9971-0475-7.

6. Биологическая защита растений / М. В. Штерншис, Ф. С.-У. Джалилов, И. В. Андреева, О. Г. Томилова. – Москва: Колос, 2004. – 264 с. – ISBN 5-9532-0126-5

7. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. 2022 год [Текст]. – Москва: [б. и.], 2022. – 900 с.