

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский государственный аграрный университет»

Кафедра «Общее земледелие, защита растений и селекция»

Рабочая тетрадь

по дисциплине «Сельскохозяйственная энтомология»

Казань-2023

УДК 632.7
ББК 44.6

Составители: Колесар В.А., Сафин Р.И.

Рецензенты:

Менеджер-технолог АО Фирма «Август» кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент Шibaева О.В.

Кандидат с.-х. наук, доцент кафедры землеустройство и кадастры ФГБОУ ВО
Казанского ГАУ Сочнева С.В.

Рабочая тетрадь обсуждена и рекомендована к печати на заседании
кафедры «Общее земледелие, защита растений и селекция» Казанского ГАУ
13 февраля 2023 года (протокол № 9) и заседании методической комиссии
Института агробιοтехнологий и землепользования Казанского ГАУ 14
февраля 2023 года (протокол 6).

Колесар В.А., Сафин Р.И. Рабочая тетрадь по дисциплине
«Сельскохозяйственная энтомология» – Казань: Изд-во Казанского ГАУ,
2023. – 20 с.

Рабочая тетрадь предназначена для подготовки обучающихся Института
агробιοтехнологий и землепользования по дисциплине
«Сельскохозяйственная энтомология», способствуют формированию
обще профессиональных и профессиональных компетенций и служат для
выполнения заданий.

УДК 632.7.
ББК 44.6

© Казанский государственный аграрный университет, 2023 г

ВВЕДЕНИЕ

Сельскохозяйственная энтомология – это агрономическая дисциплина, которая изучает насекомых-вредителей сельскохозяйственных растений, а также как реагируют растения на повреждения, наносимые вредителями и меры борьбы с ними. Задачей сельскохозяйственной энтомологии является уменьшение потерь урожая от насекомых-вредителей. В настоящее время сельскохозяйственная энтомология во всем мире представляет собой важнейший раздел научно-исследовательской и практической деятельности большого числа различных учреждений.

В методических указаниях студенты-бакалавры знакомятся с наиболее распространёнными вредителями на основных возделываемых культурах в Республике Татарстан. Студенты изучают морфологию, биологию и систематическое положение основных насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур, а также системы защитных мероприятий против них.

Поскольку, важным резервом повышения урожайности культурных растений является эффективная борьба с вредителями, методические указания помогут грамотно подойти студентам-бакалаврам к определению вредного насекомого на той или иной культуре и, следовательно, к обоснованной защите посевов от вредителей.

ТЕМА 1. МНОГОЯДНЫЕ ВРЕДИТЕЛИ

Среди полифагов или многоядных вредителей есть много насекомых, которые питаются на многочисленных видах растений разных ботанических семейств. Данные вредители накапливаются на дикорастущих кормовых растениях, а потом переселяются на посевы культурных растений. Эти насекомые-вредители съедают любые части растений, способны принести большой ущерб до формирования урожая и даже довести растения до гибели.

Задание 1. Дать характеристику многоядным вредителям по следующим показателям:

1. Насекомое с полным или неполным превращением;
2. Вредящая фаза;
3. Число генераций;
4. Зимующая фаза;
5. Повреждаемые культуры;
6. Характер повреждений;
7. Меры борьбы.

Прямкрылые: медведка обыкновенная (*Gryllotalpa gryllotalpa*).

- 1.
2. личинки и имаго,
3. одно поколение,
- 4.
- 5.
- 6.

7. Глубокое рыхление междурядий пропашных и овощных культур для уничтожения гнезд и ходов медведок; выкапывание ловчих ям на глубину 50 - 70 см и заполнение их навозом. При наступлении заморозков навоз с медведками в нём раскидать на снег.

Саранчовые ()

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

7. Осушение и использование плавней рек и озер под с/х культуры, глубокая зяблевая вспашка участков с кубышками, улучшение сенокосных и

пастбищных угодий путем подсева кормовых трав, упорядочение выпаса скота, что приводит к сокращению мест, удобных для откладки яиц саранчовых.

Жесткокрылые или жуки, семейство щелкуны (*Elateridae*).
Представители: темный щелкун (*Agriotes obscurus*), полосатый щелкун (*Ag. lineatus*).

- 1.
- 2.
3. развиваются от 3-х до 5-ти лет,
4. личинки и жуки,
- 5.
- 6.

7. Лушение стерни, глубокая зяблевая вспашка, междурядная обработка пропашных культур, известкование кислых почв, уничтожение сорной растительности на паровых полях.

Чешуекрылые или бабочки, семейство совки (*Noctuidae*).
Представители: озимая совка - *Scotia (Agrotis) segetum*, совка - гамма - *Autographa gamma*.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Чешуекрылые, сем. Огневки (*Pyralidae*). Представитель: луговой мотылек.

- 1.
- 2.
- 3.
4. гусеницы в почве, в коконе.
- 5.
- 6.
- 7.

Среди моллюсков также имеются многоядные вредители, которые наносят существенный вред культурным растениям.

Задание 2. Описать как происходит развитие слизней и охарактеризовать их вредоносность. Написать их систематическое положение. Охарактеризовать их биологию (количество поколений в году, продолжительность жизни, зимующая стадия, места обитания) и морфологию. Сделать зарисовки взрослых слизней. Написать меры борьбы с этими вредителями.

Тип Моллюски

Класс _____

Отряд _____

Семейство _____

Проворный или гладкий слизень –

Полевой или пашенный слизень –

Сетчатый слизень –

Полосатый орион –

Меры борьбы со слизнями:

ТЕМА 2. ВРЕДИТЕЛИ ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР

Задание 1. Дать характеристику вредителей злаковых культур по схеме.

Отряд равнокрылые, сем. тли (*Aphididae*). Представители: обыкновенная злаковая тля (*Schizaphis graminum*), большая злаковая тля (*Sitobion avenae*), ячменная тля (*Brachycolus noxius*).

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Бахромчатокрылые или трипсы, сем. флеотрипиды (*Phloeothripidae*). Представитель: пшеничный трипс (*Haplothrips tritici*).

- 1.
- 2.
3. одно поколение.
4. личинки в почве,
- 5.
- 6.
- 7.

Отряд перепончатокрылые, сем. стеблевые пилильщики (*Cephidae*).
Представители: обыкновенный (*Cephus rugmaeus*) и черный хлебный пилильщик (*Trachelus tabidus*).

- 1.
- 2.
3. одно поколение,
4. личинки в стерне,
- 5.
- 6.
- 7.

Отряд полужесткокрылые или клопы, сем. щитники-черепашки.
Представители: вредная черепашка (*Eurygaster integriceps*), австрийская (*E. austriacus*), маврская (*E. maura*).

- 1.
- 2.
3. одно поколение,
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Отряд жесткокрылые или жуки, сем. пластинчатоусые (*Scarabaeidae*).
Представители: жук - кузька (*Anisoplia austriaca*), жук - крестоносец (*A. agricola*), жук - красун (*A. segetum*).

- 1.
- 2.
3. в два года одно поколение,
4. личинки в почве,
- 5.
- 6.
- 7.

Отряд жуки, сем. листоеды (*Chrysomelidae*). Представители: полосатая хлебная блошка (*Phyllotreta vittula*), большая стеблевая блошка (*Chaetocnema aridula*), обыкновенная стеблевая блошка (*Ch. hortensis*).

- 1.
2. личинки.
- 3.
4. жуки

- 5.
- 6.
- 7.

Отряд жуки, сем. листоеды. Представитель: пьявица обыкновенная (*Lema melanopus*).

- 1.
2. жуки и личинки,
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Отряд двукрылые, сем. галлицы (*Cecidomyiidae*). Представитель: Гессенская муха (*Mayetiola destructor*).

- 1.
- 2.
3. до 2-х поколений,
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Сем. злаковые мухи (*Chloropidae*). Представители: овсяная (*Oscinella frit*), ячменная (*O. pusilla*), шведские мухи, зеленоглазка (*Chlorops pumilionis*).

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Задание 2. Зарисовать вышеприведённых вредителей с указанием их реальных размеров.

ТЕМА 3. ВРЕДИТЕЛИ ЗЕРНОВЫХ И КОРМОВЫХ БОБОВЫХ КУЛЬТУР

Основных вредители гороха

Элемент структуры урожая	Фаза растений	Вредные организмы
Густота растений к уборке, шт./м ² (100-130)	Прорастание семян- всходы	Брухус, клубеньковые долгоносики
Число бобов, шт.(5-6) Число зерен в бобе, шт.(3-5)	Ветвление стебля-цветение	Тля, трипсы, гороховая зерновка (брухус), гороховая плодожорка
Число зерен в бобе, шт. (3-5) Масса 1000 семян, г (130-190 и 200-250)	Налив-созревание	Тля, трипсы, гороховая зерновка (брухус), гороховая плодожорка

Вредители зерновых и кормовых бобовых культур.

Задание 1. Заполнить таблицу.

Отряды, семейства, представители	Характеристика вредителей бобовых культур
Отряд. Равнокрылые, сем. тли () представитель: гороховая тля ()	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.
Отряд. жесткокрылые, сем. долгоносики, полосатый долгоносик (<i>Sitona lineatus</i>)	1. 2. 3. 4. Имаго 5. 6. 7.
Отряд. жуки, сем. зерновки (<i>Bruchidae</i>), гороховая зерновка (<i>Bruchus pisorum</i>)	1. 2. 3. 4. 5. 6.

	7.
Отряд. полужесткокрылые, представитель: люцерновый клоп (_____)	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.
Отряд. чешуекрылые или бабочки, сем. листовёртки (<i>Tortricidae</i>), предст. гороховая плодожорка (<i>Laspeyresia negricana</i>).	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.

Задание 2. Зарисовать выше представленных вредителей с указанием их размеров.

ТЕМА 4. ВРЕДИТЕЛИ КАРТОФЕЛЯ

Основные вредящие насекомые картофеля

Элемент структуры урожая	Фаза растений	Вредные организмы
Количество растений к уборке, шт./м ² (40-45 шт./м ²)	Всходы	Многоядные вредители (проволочники, совки, хрущи, слизень)
Число клубней в 1 растение (6-8 шт./куст)	Бутонизация-цветение	Колорадский жук, тли
Масса 1 клубня, г (60-80 г)	Созревание клубней	Колорадский жук, проволочники

Задание 1. Определить критическую численность колорадского жука на картофеле.

Критическая численность личинок колорадского жука на картофеле в РТ: 20 личинок на 1-м кусте при 10% заселении и 30 личинок на 1-м кусте при 5% заселении кустов. Норма высадки картофеля на 1 га - 50000 кустов.

Рассчитать, будет ли численность личинок критической на участке поля 1 га, если % заселенных растений - 8, а численность личинок на одном кусте-25. Расчёт:

Задание 2. Будет ли на картофельном поле в 1 га наблюдаться критическая численность личинок жука, если на одном кусте 9 личинок при 17% заселении кустов. Расчет:

Задание 3. Привести систематическое положение колорадского жука, его латинское название. Нарисовать и описать жизненный цикл колорадского жука.

Задание 4. Зарисовать стеблевую картофельную нематоду – *Ditylenchus destructor*. Написать её систематическое положение. Описать симптомы поражения ею.

Картофельная моль – *Phthorimaea operculella*. Объект внутреннего и внешнего карантина. Встречается на Дальнем Востоке. Бабочка в размахе крыльев до 16 мм, гусеницы 10-12 мм.

Задание 5. Привести систематическое положение и описать картофельную моль по следующей схеме характеристики насекомых:

1. Цикл развития (полный, неполный)
2. Вредящая фаза (имаго, личинка)
3. Число генераций
4. Зимующая стадия
5. Повреждаемые культуры
6. Характер повреждений
7. Меры борьбы

Задание 6. Зарисовать картофельную моль с указанием её размера.

ТЕМА 5. ВРЕДИТЕЛИ ЗЕРНА И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ ПРИ ХРАНЕНИИ

Задание 1. Зарисовать следующих вредителей: амбарного долгоносика, мучного хрущака, мельничную огневку, точильщика хлебного.

Задание 2. Дать характеристику вредителей по приведенной выше схеме.

Задание 3. Зарисовать следующих амбарных клещей (Класс Паукообразные, подкласс Клещи):

Мучной клещ - *Acarus siro*

Волосатый обыкновенный клещ - *Glycyphagus destructor*.

Задание 4. Описать жизненный цикл вышеприведённых амбарных клещей.

Задание 5. Расписать комплекс мероприятий по защите зерна и иной

продукции растительного происхождения от вредных насекомых и клещей при хранении.

ТЕМА 6. ВРЕДИТЕЛИ СВЁКЛЫ

Вредоносность вредителей сахарной свёклы

Фаза развития растений	Вредные организмы	Вредоносность, %
Семядоли	Свекловичные блошки и долгоносики	50% и более
Семядоли – 4-6 настоящих листьев	Минирующая муха	10-15%
Розетка листьев – уборка	Щитовоска, клопы, нематоды	20-25%

Задание 1. Привести латинские названия и систематическое положение, зарисовать и описать вышеперечисленных насекомых- вредителей по следующему плану характеристики насекомых:

1. Цикл развития (полный, неполный)
2. Вредящая фаза (имаго, личинка)
3. Число генераций
4. Зимующая стадия
5. Повреждаемые культуры
6. Характер повреждений
7. Меры борьбы

Задание 2. Привести латинское название и систематическое положение, зарисовать и описать свекловичную нематоду (тип круглые или первичнополостные черви).

ТЕМА 7. ВРЕДИТЕЛИ РАПСА

Насекомые-вредители, повреждающие рапс в соответствующие фенологические фазы развития растений:

Фаза всходов – крестоцветные блошки, рапсовый стеблевой скрытнохоботник;

Фаза стеблевания – рапсовый пилильщик, капустная моль, рапсовый стеблевой скрытнохоботник;

Фаза бутонизации – цветения – рапсовый цветоед, капустная моль;

Фаза налива-созревания семян – скрытнохоботник рапсовый семенной, капустная (стручковая) галлица).

Задание 1. Зарисовать вышеприведённых вредителей рапса и указать их размеры.

Задание 2. Привести латинские названия, систематическое положение и описать вышеперечисленных насекомых- вредителей по следующему плану характеристики насекомых:

1. Цикл развития (полный, неполный)
2. Вредящая фаза (имаго, личинка)
3. Число генераций
4. Зимующая стадия
5. Повреждаемые культуры
6. Характер повреждений
7. Меры борьбы

ТЕМА 8. ВРЕДИТЕЛИ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

Тепличная белокрылка - *Trialeurodes vaporariorum*

отряд: равнокрылых - *Homoptera*

Семейство: белокрылки - *Aleyrodidae*

Размеры: Имаго 1 - 1,5 мм, нимфы до 0,75 мм.

Характеристика вредителя по схеме:

1. Цикл развития: Неполный
2. Вредящая фаза: Личинки (4 возрастов), имаго
3. Число генераций: 8-12
4. Зимующая стадия: Самки, реже яйца.
5. Повреждаемые культуры: Овощные и цветочные культуры. Наиболее сильно повреждает томаты, меньше огурцы, фасоль, салат.
6. Характер повреждений: Прокалывают хоботком ткани листьев и сосут из них сок, выделяют липкие сахаристые вещества (падь), на которых поселяются сажистые грибы (кладоспориум). Черный налет грибницы покрывает поверхность листьев, затрудняя фотосинтез. Растения принимают угнетенный вид, продуктивность их снижается.
7. Меры борьбы:
 - 1) Опрыскивание растений карбофосом не позднее, чем за 30 дней до начала сбора урожая. При наличии 40 особей на 1 лист (огурец) и 10 особей на 1 лист (томат) применяют инсектициды

2) Не выращивать в теплице рядом с овощными декоративные культуры: они могут служить местом для зимовки белокрылки.

3) При обнаружении белокрылки на вегетирующих растениях выпускают ее паразита – энкарзию, разводимую в биолaborаториях. Выпуск проводят при появлении личинок 3-го возраста при соотношении паразита и хозяина 1:10. выпуск энкарзии повторяют по мере необходимости.

4) Дезинфекция теплиц после сбора урожая вместе с отплодоносившими растениями и повторная – после удаления растений. В теплицах с хорошей герметизацией, с антикоррозийным покрытием под стеклом, вместо второго опрыскивания проводят сжигание комовой серы (50 г/м³) с экспозицией 1-2 суток при температуре воздуха 180С.

Задание 1. Зарисовать тепличную белокрылку с указанием её размера.

Обыкновенный паутинный клещ - *Tetranychus urticae*.

Класс *Arachnida* - Паукообразные

Отряд *Acariformes* - Акариформные клещи

Семейство *Tetranychidae* - Паутинные клещи

Вид Обыкновенный паутинный клещ - *Tetranychus urticae*

Размеры: Самка 0,45 мм, самец 0,35 мм.

Характеристика вредителя:

Число генераций: 20

Зимующая стадия: Оплодотворенные диапаузирующие самки в щелях теплиц, парников, рамах, соломенных матах, под растительными остатками, в почве. Также могут зимовать в пчелиных ульях, пчелы которых использовались для опыления огурцов в теплицах.

Повреждаемые культуры: Наиболее сильно повреждает огурец, дыню, тыкву, в меньшей степени свеклу, шпинат, сельдерей, укроп, петрушку, перец, томат.

Характер повреждений: Некрозы на листьях (повреждают клетки мезофилла листа), листья опутываются паутиной.

Меры борьбы:

1) чередование наиболее повреждаемых клещом культур с менее повреждаемыми (капустой, томатами).

2) Уничтожение сорняков в теплицах и около них.

3) Удаление из теплиц и парников послеуборочных остатков вслед за уборкой урожая.

4) Своевременное выявление очагов размножения клещей и опрыскивание растений препаратами серы или отварами трав.

5) Выпуск в теплицы хищного клеща фитосейулюса в расчете 50-100

особей хищника на растение (в крупных теплицах с массовыми очагами); 15-60 особей на растение при соотношении хищника и жертвы 1:80 (теплицы под пленкой). Фитосейюлуса используют в августе-сентябре и для уничтожения паутинного клеща в ульях.

6) Обеззараживание парников и теплиц после уборки урожая хлорной известью.

7) При 15%-ном заселении растений и 1-1,5 баллах поражения применяют акарициды

Задание 2. Зарисовать паутинного клеща с указанием его размера.

Паслёновый минер - *Liriomyza bryoniae*

Задание 3. Зарисовать паслёнового минёра с указанием размеров, привести систематическое его положение и описать по следующему плану характеристики насекомых:

1. Цикл развития (полный, неполный)
2. Вредящая фаза (имаго, личинка)
3. Число генераций
4. Зимующая стадия
5. Повреждаемые культуры
6. Характер повреждений
7. Меры борьбы

ТЕМА 9. ВРЕДИТЕЛИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР ОТКРЫТОГО ГРУНТА

Задание 1. Зарисовать следующих вредителей с указанием их размеров: Капустная белянка; Капустная тля; Капустная моль, Весенняя капустная муха, малая капустная муха; Летняя капустная муха, большая капустная муха; Луковая муха (*Delia antiqua*); Луковый скрытнохоботник; Луковая муха (журчалка) (*Eumerus strigatus*); Морковная муха; Зонтичная моль.

Задание 2. Привести латинские названия, систематическое положение и описать вышеперечисленных насекомых - вредителей по следующему плану характеристики насекомых:

1. Цикл развития (полный, неполный)
2. Вредящая фаза (имаго, личинка)
3. Число генераций
4. Зимующая стадия
5. Повреждаемые культуры
6. Характер повреждений
7. Меры борьбы

ТЕМА 10. ВРЕДИТЕЛИ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Задание 1. Зарисовать следующих вредителей с указанием их размеров:

Вредители подсолнечника	
Подсолнечниковый усач	<i>Agapanthia dahli Richt.</i>
Подсолнечниковая огнёвка	<i>Homoeosoma nebulellum Den. et Schiff.</i>

Задание 2. Привести латинские названия, систематическое положение и описать вышеперечисленных насекомых - вредителей подсолнечника по следующему плану характеристики насекомых:

1. Цикл развития (полный, неполный)
2. Вредящая фаза (имаго, личинка)
3. Число генераций
4. Зимующая стадия
5. Повреждаемые культуры
6. Характер повреждений
7. Меры борьбы

ТЕМА 11. ВРЕДИТЕЛИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

Задание 1. Зарисовать следующих вредителей с указанием их размеров:

Кольчатый шелкопряд; Непарный шелкопряд; Яблонная стеклянница; Листоблошки (Яблонная медяница); Листоблошки (Грушевая медяница); Яблонный долгоносик – цветоед; Казарка; Яблонная плодожорка; Яблонная горностаевая моль; Яблонный плодовый пилильщик; Зеленая яблонная тля; Яблонная запятовидная щитовка

Задание 2. Привести латинские названия, систематическое положение и описать вышеперечисленных насекомых - вредителей по выше представленному плану характеристики насекомых.

ТЕМА 12. ВРЕДИТЕЛИ КОСТОЧКОВЫХ И ЯГОДНЫХ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР.

Вредители вишни, сливы

Задание 1. Зарисовать следующих вредителей с указанием их размеров:

Вишневая тля; Сливовая опыленная тля; Акациевая ложнощитовка; Вишнёвый общественный пилильщик; Вишнёвый слизистый пилильщик; Вишневый долгоносик (трубковерт); Вишневая муха; Сливовая плодожорка.

Задание 2. Привести латинские названия, систематическое положение и описать вышеперечисленных насекомых - вредителей по выше представленной схеме характеристики насекомых.

Вредители земляники

Задание 1. Зарисовать следующих вредителей с указанием их размеров:

Малинно-земляничный долгоносик (цветоед); Листоед земляничный.

Задание 2. Привести латинские названия, систематическое положение и описать малинно-земляничного долгоносика (цветоеда), листоеда земляничного по схеме характеристики насекомых предложенной выше.

Вредители малины

Задание 1. Зарисовать следующих вредителей с указанием их размеров:

Малинный жук; Муха малинная стеблевая.

Задание 2. Привести латинские названия, систематическое положение и описать малинного жука; муху малинную стеблевую по схеме характеристики насекомых предложенной выше.

Вредители крыжовника и смородины

Задание 1. Зарисовать следующих вредителей с указанием их размеров:

Тля крыжовниковая побеговая; Тля красносмородинная; Огневка крыжовниковая; Стекланница смородиновая; Ивовая щитовка.

Задание 2. Привести латинские названия, систематическое положение и описать вышеперечисленных насекомых - вредителей по схеме характеристики насекомых представленной выше.

ТЕМА 13. МЕТОДИКИ УЧЕТА ВРЕДИТЕЛЕЙ И ОЦЕНКА ПОВРЕЖДЕННОСТИ РАСТЕНИЙ

Методика учета вредителей, обитающих в почве

Медведку, проволочников, личинок хрущей и т.д. учитывают методом раскопки площадок. В зависимости от биологии вредителя применяют мелкие (до 10 см глубиной), средние (до 45 см) и глубокие (более 45 см) раскопки. Размер площадки 25х25 или 50х50 см. На 100 га берут 20 площадок, которые распределяют равномерно по площади поля (по диагонали или в шахматном порядке). Пробы отбирают послойно – сначала с 5 см, затем по 10 см. Выборку насекомых проводят вручную с помощью просеивания через сита (сухая легкая почва) или промывки почвы (увлажненные почвы). После этого устанавливают: 1) к-во вредителей на 1 м²; 2) процент особей в каждом слое почвы; 3) соотношение различных стадий вредителей в онтогенезе.

Задание 1. Описать методику учета вредителей, обитающих на поверхности почвы. Привести примеры.

Задание 2. Описать методику учета вредителей, обитающих на растении. Привести примеры.

Задание 3. Охарактеризовать методику учета вредителей, обитающих внутри растений. Привести примеры.

Задание 4. Охарактеризовать методику учета вредителей с помощью энтомологического сачка. Привести примеры.

Методика оценки поврежденности растений вредителями

Учёт поврежденности растений проводят по площади поврежденных всходов (степень изреженности) по 3-х балльной шкале: 1 балл – погибло до 25% всходов; 2 балла – 25-50% и 3 балла – более 50% всходов погибло.

Степень повреждения листовой поверхности определяется по 4 балльной шкале: 1 балл – повреждено до 5% поверхности; 2 балла – 5-25%; 3 балла – 25-50%; 4 балла – более 50% поверхности.

В дальнейшем определяют среднюю интенсивность повреждения растений вредителями.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ

Тема 1. Многолетние вредители.....	4
Тема 2. Вредители злаковых культур.....	6
Тема 3. Вредители зерновых и кормовых бобовых культур.	9
Тема 4. Вредители картофеля.	10
Тема 5. Вредители зерна и продуктов его переработки при хранении.	11
Тема 6. Вредители свёклы.....	12
Тема 7. Вредители рапса.....	12
Тема 8. Вредители закрытого грунта.	13
Тема 9. Вредители овощных культур открытого грунта.	15
Тема 10. Вредители подсолнечника.....	16
Тема 11. Вредители плодовых культур.....	16
Тема 12. Вредители косточковых и ягодных плодовых культур.	17
Тема 13. Методики учета вредителей и оценка поврежденности растений ..	18

Список литературы

1. Горбачев И.В., Гриценко В.В., Захваткин Ю.А. и др.; под ред. проф. В.В. Исаичева. Защита растений от вредителей. - М. Колос, 2002. - 472 с.
2. Мигулин А.А. С/х энтомология. - М.: Колос, 1983.
3. Осмоловский Г.В., Бондаренко Н.В. Сельскохозяйственная энтомология. - М: Колос, 1979. - 316 с.
4. Пospelов С.М., Арсеньева М.В. Защита растений. - Л.: Колос, 1983.
5. Щепетильникова В.А., Федоринчик Н.С. Биологические методы борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур. - М.: Колос, 1968.
6. Третьяков Н. Н., Исаичев В. В. Защита растений от вредителей. Издательство: "Лань", 2012 - 528 стр.
7. Кузнецова, Н.П. Вредители растений закрытого грунта [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.П. Кузнецова, С.А. Нужных. — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2015. — 40 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106126>.
8. Кузнецова, Н.П. Основные вредители растений открытого грунта в условиях Томской области [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.П. Кузнецова, С.А. Нужных. — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2016. — 56 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105032>.