

**ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г.ШЕВЧЕНКО**

Аграрно-технологический факультет
Кафедра защиты растений и экологии

ОБЩАЯ ФИТОПАТОЛОГИЯ и ЭНТОМОЛОГИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ФИТОПАТОЛОГИЯ и ЭНТОМОЛОГИЯ
ХИМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ
ПРОГНОЗ И КАРАНТИН

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

Методические указания

ТИРАСПОЛЬ, 2014

УДК 632.7(072)

ББК

Составители:

Н.А. Куниченко, профессор;

Н.И. Шульман, доцент; к.б.н.

Л.Н. Соколова, доцент;

В.В. Власов, доцент, к.б.н.;

О.В. Антюхова, доцент, к.б.н.;

Рецензенты:

Общая фитопатология и энтомология, сельскохозяйственная фитопатология и энтомология и др.: Методические указания / Сост. О.В. Антюхова, Л.Н. Соколова. – Тирасполь, 2014. –

Методические указания для проведения учебной практики по дисциплинам, преподаваемых на кафедре

Предназначена для студентов сельскохозяйственных вузов.

УДК

ББК

Рекомендовано НМС ПГУ им. Т.Г. Шевченко

© ПГУ им. Т.Г. Шевченко, 2014

© Соколова Л.Н., Антюхова О.В.,

,
составление, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

В подготовке высококвалифицированных кадров для сельскохозяйственного производства важную роль играют учебные полевые практики.

№	Дисциплина	Количество часов (дней)	Примерное место проведения	Цель
I	Общая фитопатология	1 день		
		2 день		
		3 день		
		4 день		
II	Общая энтомология	1 день	Кафедра	Ознакомление с техникой безопасности. Общие правила сбора и монтировки насекомых
		2 день	Учебное поле	Учет насекомых
		3 день	Различные места	Сбор коллекции насекомых
		4 день	Кафедра Зоологические музеи	Оформление коллекций и определение собранных насекомых
III	Сельскохозяйственная фитопатология	1 день		
		2 день		
		3 день		
		4 день		
		5 день		
		6 день		
IV	Сельскохозяйственная энтомология	1 день	Кафедра. Поля зерновых культур	Ознакомление с техникой безопасности. Вредители зерновых культур
		2 день	Учебное поле	Вредители технических и овощных культур
		3 день	Плодовый сад, ягодники, виноградник	Вредители плодовых культур
		4 день	Теплицы	Вредители защищенного грунта
		5 день	ПНИИСХ	Ознакомление с научной деятельностью организации, постановкой опытов
		6 день	ГУ «РБС», лесной массив	Экскурсия, ознакомление с вредителями декоративных и лесных культур
V	Химические средства защиты растений			
VI	Биологическая защита растений			

VII	Прогноз			
VIII	Карантин растений			

ВВОДНЫЙ ИНСТРУКТАЖ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Каждый студент должен прибыть на учебную практику в рабочей одежде, удобной обуви.
2. Иметь головной убор, область рук и ног должна быть закрыта одеждой.
3. На каждый вид учебной практики необходимо иметь рабочую тетрадь.
4. Изучить основные положения инструкции по технике безопасности при прохождении каждого вида учебной практики.
5. Студенты расписываются в журнале по технике безопасности о прохождении вводного инструктажа.

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ, СРОКИ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Учебная практика проводится в марте – июне текущего года согласно утвержденному деканатом АТФ графику. В день проведения практики период практики определяется сроком 4 часа, время практики определяется в графике и может быть, как в утренние часы, так и в послеобеденное время. Место прохождения учебной практики определяется преподавателем в зависимости от ее специфики. Учебные практики могут проводиться в агрофирмах, хозяйствах агропроизводителей, на опытном поле АТФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, закрепленном за АТФ по договору с аграрно-техническим колледжем им. М.В. Фрунзе, в Ботаническом саду ПГУ им. Т.Г. Шевченко, в ГУ «Республиканский ботанический сад», в ПНИИСХ.

По итогам учебной практики проводится зачет, результаты которого преподаватель заносит в установленном порядке в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку студента.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДОКУМЕНТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Основными документами при прохождении учебной практики являются дневник по учебной практике и рабочая тетрадь по учебной практике.

Дневник по учебной практике студент ведет в обычной тетради, как правило, толщиной 96 листов. Дневник заполняется в свободной форме, в

нем отмечаются указания преподавателя, ведется запись темы практики, места прохождения практики, производятся подробные записи учетов вредных объектов, записываются решения типовых задач. Дневник остается у студента и служит подспорьем при написании курсовых работ и квалификационной работы.

Рабочая тетрадь по учебной практике оформляется по каждому виду практики по форме 1.

Листы рабочей тетради форматом А₄ распечатываются на кафедре и выдаются студентам перед началом проведения каждого вида практики. Рабочая тетрадь по учебной практике после завершения практики сдается на кафедру.

Форма 1

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ
студента (тки) _____ группы

Дата проведения учебной практики	Название учебной практики	Тема практики	Краткое описание работы, выполненной во время практики	Замечания и подпись группового руководителя учебной практики

По итогам учебной практики проводится зачет, результаты которого преподаватель заносит в установленном порядке в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку студента.

Оборудование:

1. Головной убор.
2. Сачок марлевый или бязевый.
3. Полевой дневник.
4. Простой карандаш.
5. Бумага для этикеток.
6. Пинцет для насекомых.
7. Полевая лупа.
8. Экскурсионные пробирки и коробки.
9. Складной нож.
10. Пакеты для сбора поврежденных частей растений.
11. Морилка.

II. ОБЩАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ

1 день. ОБЩИЕ ПРАВИЛА СБОРА И МОНТИРОВКИ НАСЕКОМЫХ

Во время сбора материала каждый студент ведет дневник наблюдений, в который помещает сведения о времени и местах сбора беспозвоночных, характеристику погодных условий, описание (в общих чертах) растительности, почвы, водоема, обилия беспозвоночных, доминирующих и редких групп (видов), подмеченные в природе черты из жизнедеятельности. В дневнике во время определения насекомых записывают всю систематику, делают описания отдельных организмов, наиболее важных морфологических признаков и особенности биологии (типа питания, количество генераций, значение и т.д.).

Проводят сбор яиц, личинок, куколок различных видов насекомых для коллекционирования, закладки в садки и наблюдений над их метаморфозом, питанием, поведением. На примере фитофагов-дендробионтов рассматривают типы повреждений, наносимых вредителями растениям (сплошное объедание листьев, объедание их краев, дырчатое выедание, скелетирование, минирование, «окошки», выедание ходов в ветвях, искривление побегов, обгрызание корней, измочаливание побегов, наколы различных органов и т.д.).

Кладки яиц обычно собирают вместе с субстратом или частями растений и высушивают. Куколки и коконы насекомых хранят в спирте или высушивают, помещают в коробки или накалывают на энтомологические булавки для дальнейшего использования в биологических коллекциях.

Образцы повреждений консервируют и хранят в зависимости от характера поврежденного объекта. Галлы берут вместе с растением, на котором они найдены. Необходимо сохранить галлы в виде гербария повреждений. Минированные листья и хвою также хранят в виде

На полях зерновых культур насекомые представляют с собой более или менее цельную группу. Здесь мы можем встретить ряд насекомых, которые в своем развитии связаны с водными бассейнами (стрекозы, поденки), с лесом или полями овощных культур (например, капустница).

Следует обратить внимание, что мир насекомых мало заметен на первый взгляд. Указать на сходство насекомых с окружающей средой (зелеными частями растений): кобылок, кузнечиков и многих гусениц. Одни насекомые полностью связаны в своем развитии с растениями (иногда определенными видами растений), проходя на них все стадии своего развития (клопы, тли), другие в той или иной стадии (куколки или яйца) связаны с почвой или с совершенно иными условиями жизни (вода, лес).

2 день. УЧЕТ НАСЕКОМЫХ

Первый способ – кошение сачком.

Значительная часть вредных насекомых находится непосредственно на растениях или внутри их. Лучшим способом учета подвижных насекомых на развитых растениях является кошение сачком или стряхивание в сачок.

Сачки являются необходимым инструментом каждого наблюдателя. Сачок состоит из мешка, оканчивающегося не плоско или кон

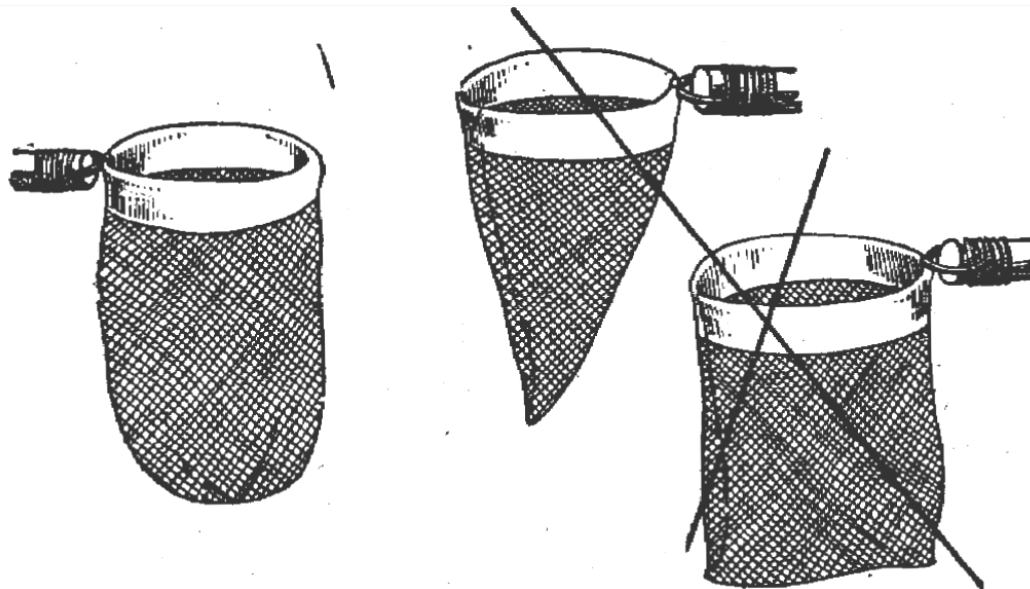


Рис. . Правильная форма энтомологического сачка

Для кошения по растениям подходит сачок, который имеет довольно длинную ручку и мешок из плотной бязи, а не из марли.

Сачок берут в правую руку так, чтобы край обруча свободно доставал до земли. Верхний край палки зажимают подмышкой. Медленно двигаются вперед, водя перед собой сачком по траве. Обруч во время кошения должен находиться как можно ниже, но не задевать землю. Такое положение сачка нужно для того чтобы не упустить насекомых, обитающих на нижних частях растений.

Правила кошения:

- За одно кошение делаю 15-20 взмахов сачком.
- Косят только по сухой траве. Поэтому не следует косить рано утром и поздно вечером, и после дождя.
- В солнечную погоду надо шагать против солнца, чтобы тень не отпугивала насекомых.
- Идти нужно против ветра.

Сачок освобождают от насекомых после каждого кошения. Сделав определенное количество взмахов, резким движением перекидывают мешок

через обруч. Затем внезапно открывают мешок и быстро делают им два-три взмаха в воздухе, так что все насекомые собираются на дне сачка.левой рукой быстро перехватывают мешок чуть выше того места, где скопились насекомые, высыпают в пакет. Немедленно снабжают временными этикетками.

Для ловли «в лет» используют сачок с марлевым мешком и довольно короткой палкой. Бабочек убивают прямо в сачке. Необходимо найти момент, когда насекомое сложит крылья над спиной, и осторожно сдавливают ему грудь через марлю. Давят до тех пор, пока не раздастся легкий, едва слышный щелчок. После этого раскрывают сачок и вынимают бабочку.

Для расчета численности насекомых на единицу площади используется формула:

$P = N / 2 \times R \times L \times n$; где P – количество насекомых на 1 квадратный метр (плотность), N – число насекомых, пойманных при кошении, R – радиус сачка (в метрах), L – средняя длина пути, проходимая обручем сачка по травостойу при каждом взмахе (в метрах), n – число взмахов сачком (Динесман, 1981).

Для ловли мух, одиночных пчел, ос и шмелей обычные сачки большого диаметра и на длинной палке очень неудобны. Эти насекомые подпускают к себе так близко, что большой сачок на длинной палке является только помехой. Поэтому можно рекомендовать карманный воздушный сачок. Для этого берется проволока, имеющая сечение 2-3 мм. Из нее приготавливается кольцо диаметром 18-20 см, которое крепится к палке диаметром 2 см и длиной в 20 см. На конце палки делают кольцо для подвешивания на пояс.

Второй простой способ сбора насекомых, обитающих на деревьях – **стряхивание** на полотно. Под деревом или кустом расстилают белое полотно квадратной или прямоугольной формы. Для удобства в центре делают круглый вырез диаметром около полуметра, от которого к одной из сторон идет разрез.

Этот способ основан на использовании защитных повадок насекомых. Многие из них, если потревожить, притворяются мертвыми, падают. Нужно как можно быстрее их собрать в течение 1-2 минут.

Правила стряхивания:

- Проводить стряхивание рано утром или вечером, когда насекомые менее подвижные.
- Для стряхивания обматывают тряпкой молоток и привязывают его к длинной палке. Несколько раз осторожно ударяют молотком по крупной ветке, стараясь ее не повредить.

Следующим способом сбора насекомых является **просеивание**. Всех насекомых, населяющих подстилку, пни собирают с помощью просеивания, используя специальные сита.

На практике часто собирают, кроме взрослых насекомых, их яйца, личинок и куколок. Иногда их умерщвляют для коллекции, но чаще их выводят взрослых насекомых, по которым легче определять вид насекомого. Помещение для разведения, содержания и наблюдения за насекомыми называется инсектарий (от лат. *insectum* – насекомое). Приспособления, в которых выращивают личинок, куколок и содержат взрослых насекомых, носят названия энтомологических садков.

3 день. *СБОР КОЛЛЕКЦИИ НАСЕКОМЫХ*

Все беспозвоночные имеют предпочитаемые места обитания, в которых встречаются обычно в большом количестве и чаще.

Стрекозы. Обычно их ловят около рек, ручьев, каналов, на опушках леса. При сборе необходимо фотографировать ярко окрашенных стрекоз, так как они выцветают после смерти, а без знания окраски нередко невозможно определить вид стрекозы. Личинки живут в воде и их собирают водным сачком.

Прямкрылые. Обильные сборы делают на лугах со скошенным, но еще не убранным сеном, участках целинного разнотравья. Сверчков собирают под укрытиями из травы, в ловчих ямах, канавах; медведок – путем раскопок в сырых местах.

Уховертки. Преимущественно ночные насекомые. Их собирают пинцетом при разборе подстилки листьев, под корой, лежащими деревьями, в норах. Обитают обычно в увлажненных местах.

Равнокрылые хоботные. Цикадовых собирают путем кошения сачком или эксгаустером с растений в утренние часы, когда они малоактивны. Тлей, червецов, листоблошек с растений собирают кисточкой и переносят в спирт.

Клопы. Ловят кошением сачком на траве, при отряхивании деревьев и кустарников на полотно, с подстилки эксгаустером, пинцетом. Водных и надводных клопов собирают водным сачком. Ряд видов встречается под корой, в почве. Паразитов собирают в гнездах птиц. Постельный клоп живет в домах.

Жуки. Хищные жуки обычно в большом количестве встречаются на опушках, на полях, обочинах дорог. Одни из них держатся на растениях (коровки), другие на почве, под камнями (жужелицы). Жуков усачей, златок лучше собирать на складах лесоматериалов, лесных полянах с обилием

цветущей растительности. Старые, поврежденные, а также срубленные деревья являются местом обитания короедов, усачей. Долгоносиков, листоедов и др. собирают путем отряхивания с деревьев. Кошение сачком в травостое позволяет добыть многих листоедов, долгоносиков, пыльцеедов, нарывников и др. Разнообразный материал можно собрать путем осмотра амбаров (долгоносики, чернотелки).

В пресных водоемах живут плавунцы, плавунчики, водолюбы, вертячки.

Перепончатокрылые. В стадии имаго большинство видов можно словить с помощью сачка на цветущей растительности. Гнезда ряда видов располагаются в почве, стеблях пустотелых растений, на чердаках и других местах. Личинок многих видов собирают в гнездах, в теле насекомых-хозяев, некоторых на растениях. Личинок после предварительного, кратковременного проваривания в воде, помещают в спирт.

Двукрылые. Собираются при помощи сачка на цветущей растительности в теплые солнечные дни. Комплекс кровососущих двукрылых – «гну́с», собирают сачком с различных животных и человека. Личинки двукрылых обитают в воде, почве, растениях и других местах. Их собирают пинцетом.

Чешуекрылые. Дневные бабочки летают днем, и их ловят осторожно сачком. Излюбленными местами бабочек являются цветущие луга, лесные солнечные поляны и заросли кустарников, сады и огороды. Для получения безукоризненных по окраске бабочек их выводят в домашних условиях из собранных и выкормленных гусениц и найденных в природе куколок. Умертвляют бабочек путем придавливая большим и указательным пальцами их груди. После этого бабочек помещают в бумажный конверт (рис.).

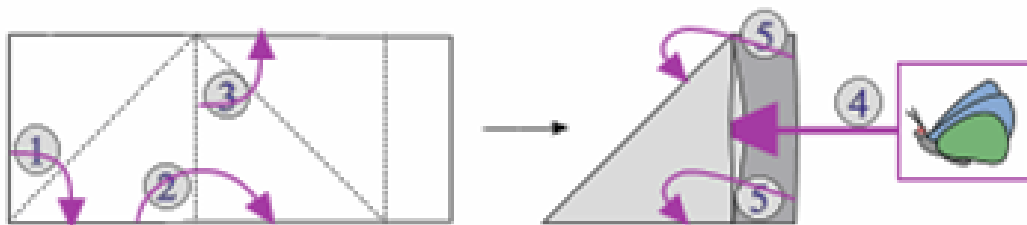


Рис. . 1, 2, 3 - сгибаем полоску бумаги в нужных местах; 4 - помещаем бабочку в пакет; 5 - закрываем конверт кончиком полоски

Ночных бабочек ловят сачком на цветах в сумерках или ловят на различные приманки (забродивший мед). Хорошие результаты получают при

ловле бабочек в тихую погоду на свет сильных электрических ламп. Позади источника света и на земле расстилают белое полотно. Большую часть гусениц собирают на растениях (Миноранский, 1988).

4 день. *ОФОРМЛЕНИЕ КОЛЛЕКЦИЙ НАСЕКОМЫХ* СОСТАВЛЕНИЕ ЭТИКЕТОК

Животных (в первую очередь насекомых) принято снабжать двумя этикетками: географической, которую составляю сразу же после того, как было поймано животное, и определительную, которую пишут значительно позже, когда удастся выяснить, к какому виду оно относится.

Этикетка должна быть достаточно подробной, но в тоже время по возможности краткой и небольшой по размеру.

На полевой географической этикетке пишется подробное наименование места сбора, дата (число, месяц, год) и фамилия коллекционера. На определительной этикетке пишется полное русское и латинское название насекомого, год определения и фамилия определившего (рис.).

Географические	
Приднестровье, Тирасполь. Сад, на травах. 14.05.2014 И.И. Иванов	Приднестровье, Бендеры. Парк, на каштане. 08.06.2014 В.В. Васильев
Определительные	
Итальянский прус <i>Calliptamus italicus</i> L. 2013 Опр. В.И. Михайлов	Обыкновенная медведка <i>Grillotalpa grillotalpa</i> L. 2012 Опр. В.И. Михайлов

Рис. . Примеры правильно составленных этикеток

Каждый экземпляр должен быть снабжен постоянной этикеткой.

СОХРАНЕНИЕ НАСЕКОМЫХ

Существует два основных способа хранения насекомых: в сухом виде и в консервирующих жидкостях.

Сухими хранят взрослых насекомых крупной и средней величины, обладающих более или менее плотным хитиновым покровом: кузнечиков, жуков, пилильщиков, бабочек и многих других. При высушивании хорошо

сохраняется наружный хитиновый скелет насекомого, мышцы же и внутренние органы высыхают.

В качестве консервирующей жидкости используют 70-градусный спирт или крепкий раствор поваренной соли. В спирте хранят яйца, личинок, куколок, мелких насекомых, с тонким и нежным хитиновым покровом. Это тли, мелкие наездники, трипсы и другие. В спирт укладывают и крупных насекомых, когда важно сохранить их мягкие внутренние органы.

Насекомых в сухом виде можно хранить, уложив на специальные матрасики в коробках или ящиках. Матрасики готовят из ваты и оберточной бумаги. Матрасиков изготавливают столько, сколько влезает в коробку. Чтобы предохранить материал от уничтожения вредителями (жуки-кожееды, гусеницы молей и др.), на дно энтомологической коробки насыпают немного нафталина. Не всех насекомых можно упаковывать на матрасики. К таким относятся обладатели длинных и ломких усиков – жуки-усачи и др., а также насекомые, тело которых покрыто легко стирающимися чешуйками. К ним относятся долгоносики, златки, бабочки. Если есть возможность, то всех насекомых лучше не укладывать на матрасики, а сразу же накалывать.

Наколотых насекомых помещают в энтомологические коробки. Их длина и ширина может быть любой, но высота небольшой – 5-7 см.

Некоторых насекомых перед укладыванием на вату или накалыванием необходимо отпрепарировать. К числу таких насекомых относятся, например, самки жуков-маек. Их толстое, как будто вздутое брюшко загнивает, а при высушивании сморщивается и ссыхается, совершенно меняя внешний вид животного. Препарируют свеж заморенных насекомых, мягкие ткани которых еще не начали гнить. На нижней стороне брюшка делают тонкими ножницами или бритвенным лезвием надрез. Затем тонким пинцетом извлекают из брюшка все внутренности. Когда он очищен, засовывают мелкие ватные шарики, которые укладывают таким образом, чтобы брюшко выглядело как у живого жука. Стенки брюшка сводят вместе, делая так, чтобы вата стала по возможности менее заметна. Тем же способом препарируют крупных кузнечиков, саранчовых, медведок.

Немного по-другому препарируют крупных стрекоз. При обычном засушивании ее брюшко опадает, искривляется, а при неосторожном прикосновении может отвалиться. У крупных стрекоз нередко опадает грудь. Для предупреждения этого между восьмым и девятым члениками брюшка втыкают соломинку, которую осторожно проталкивают вперед до тех пор, пока она не упрется в голову насекомого. Соломинка соединит грудь с брюшком, придавая ему большую прочность. Диаметр соломинки должен быть чуть меньше диаметра брюшка, а длина – сантиметра на два

большедлины брюшка. Оставшийся снаружи конец соломинки аккуратно отрезают ножницами. Грудь препарируют тем же способом, который описан для жуков-маек.

Для предотвращения изменения окраски насекомых рекомендуется как можно скорее их высушивать.

В случаях, когда личинки и куколки не обладают плотным хитиновым покровом из них готовят мумии, т.е. их мумифицируют.

Мумифицируют обычно только белых личинок и куколок, так как окрашенные теряют свой цвет.

Для работы берут спирт 60, 75, 85, 96 и 100-градусный, ксилол, маленький пинцет, небольшие, закрывающиеся сосуды с широким горлышком.

Перед замариванием гусеницу (личинку) следует основательно накормить, так как голодные личинки при последующей обработке могут сжаться. Гусеницу замаривают и ошпаривают кипятком, после чего последовательно помещают в спирты возрастающей крепости. В каждом из спиртов личинку держат от 1 до 2 суток, в зависимости от ее размера. Последний абсолютный спирт (совсем не содержит воды) надо сменить один-два раза. Во время нахождения в спиртах ткани животного обезвоживаются, в ксилоле – обезжириваются. Вынутая личинка становится сухой и твердой.

При переключении объекта из одной жидкости в другую его берут пинцетом. Надо стараться как можно меньше времени держать личинку на воздухе, так как при этом в нее проникает содержащаяся в воздухе влага. Все сосуды, в которых производится мумифицирование, должны быть плотно закрыты. Жидкости должно быть столько, чтобы она полностью покрывала гусеницу. И спирты, и ксилол время от времени заменяют свежим. Абсолютный спирт готовят по методике М. Козлова и Е. Нинбург [].

Наиболее распространенный способ сохранения гусениц – **надувание**. Перед замариванием гусениц, которых будут надувать, держать 1-2 суток без пищи. Это в большей степени относится к крупным гусеницам с яркой окраской и сильно опушенным телом. Бледно окрашенных, зеленых, голых и мелких гусениц можно надувать сразу. Заморенную гусеницу немедленно вынимают из морилки, иначе она потеряет окраску.

Для работы готовят следующее оборудование: фильтровальная или промокательная бумага (10-15 листов размером с тетрадный), соломинки разной толщины, нитка, пинцет, стеклянные трубочки (пипетки) с оттянутыми концами, деревянные держалки, резиновая груша, резиновая

трубка, препаровальная иголка (толстая энтомологическая булавка), небольшой лист жести, спиртовка, ножницы, бритвенное лезвие.

Из гусеницы аккуратно выдавливают внутренности. После того как удалены все внутренности гусеницы, ножницами отрезают торчащий наружу конец кишки. В заднепроходное отверстие шкурки вводят соломинку соответствующего диаметра. Шкурку привязывают у самого края брюшка ее привязывают ниткой. Затем, держа шкурку над нагретым спиртовкой листом жести, осторожно надувают через соломинку. Дуть необходимо равномерно и не слишком сильно. Надутых гусениц обычно подклеивают к соломинкам, на которых они были укреплены, а соломинки накалывают на булавки.

Накалыванию и расправлению насекомых почти всегда предшествует **размачивание**. Для того чтобы насекомые стали более гибкими и податливыми, их помещают в эксикатор. На его дно насыпают слой речного песка толщиной 1-2 см. Предварительно песок тщательно промывают и прокалывают. Песок, насыпанный на дно эксикатора, разравнивают, плотно утрамбовывают и заливают кипяченой водой. Сверху песок покрывают двумя-тремя слоями фильтровальной бумаги. На дно эксикатора кладут несколько кристаллов тимола или карболовой кислоты для предотвращения появления плесени.

Емкость при размачивании насекомых всегда должна быть плотно закрыта.

Время пребывания насекомых в эксикаторе зависит от температуры, влажности и величины самого насекомого. Надо обязательно дождаться такой степени размягчения, когда усики и ноги, отведенные в сторону, будут оставаться в этом положении.

Как только насекомое вынута из эксикатора, его следует наколоть на энтомологическую булавку.

Энтомологические булавки изготавливаются из закаленных стальных проволок, покрытых черным лаком. На конце имеют небольшие головки. Все булавки имеют одинаковую длину: 38-40 мм, а толщина различная, чем толще булавка, тем больше ее номер: 000, 00, 0, 1, 2, 3, 4, 5. Выбор булавки зависит от размеров насекомого, чем оно крупнее, тем толще булавка, на которую его накалывают. Для крупных жуков, прямокрылых, стрекоз, бабочек используют толстые булавки (№3 и больше), мелких – на булавки нулевых номеров.

Если нет булавки нужного номера, можно временно наколоть насекомое на более тонкую. Впоследствии, размочив насекомое, всегда можно вынуть ее и заменить более толстой.

Ни в коем случае нельзя пользоваться для накалывания насекомых короткими и толстыми канцелярскими булавками. В случае крайней необходимости можно использовать швейные иглы.

При накалывании крупных насекомых берут тремя пальцами левой руки и сверху протыкают булавкой. Мелких и средней величины насекомых кладут на кусочек плотной бумаги, зажатый между пальцами левой руки, а правой втыкают булавку в нужное место.

Насекомых прокалывают в строго определенных местах (рис.).

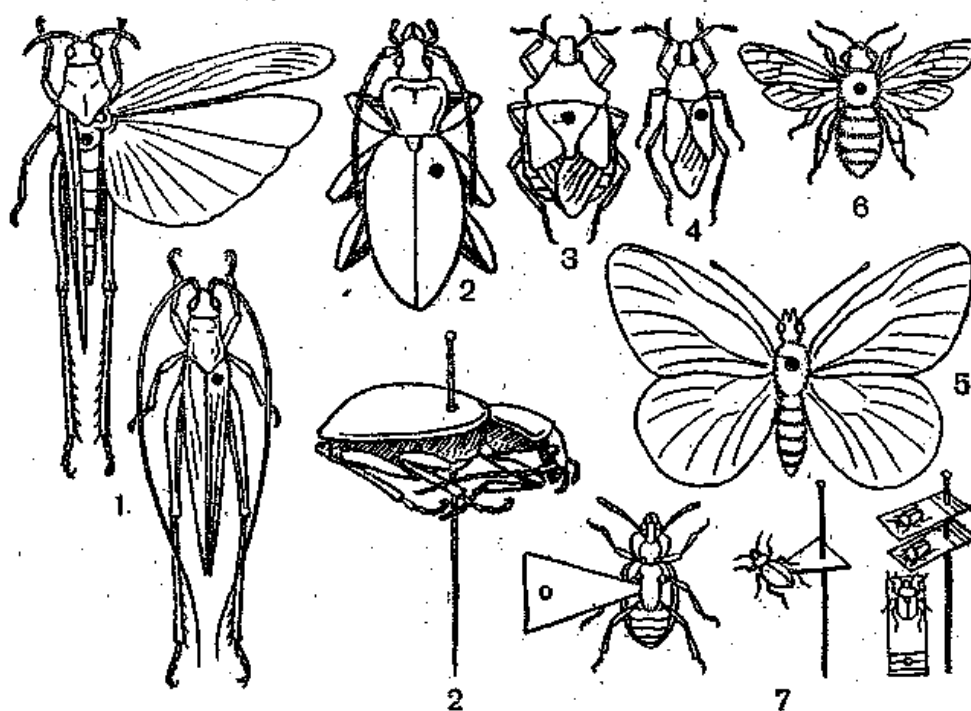


Рис. . Накалывание различных насекомых: 1 – прямокрылые, 2 – жесткокрылые, 3 и 4 – полужесткокрылые, 5 – бабочка, 6 – перепончатокрылое, 7 – наклеивание мелких насекомых

Жуков, прямокрылых и богомолов прокалывают в правое крыло (надкрылье) такими образом, чтобы снизу булавка вышла между тазиками первой и второй пар ног, не задев их. При расправлении крыльев у этих насекомых иглой следует прокалывать середину задней части груди.

У клопов прокалывают щиток чуть правее его середины. Всех остальных насекомых прокалывают в середину груди.

Насекомых устанавливают на булавке так, чтоб они не мешали брать булавку в руки. Для этого между головкой булавки и спинной стороной насекомого оставляют около 1 см. Верхняя поверхность тела насекомого должна располагаться под прямым углом к булавке.

Этикетки для наколотых насекомых пишут или печатают на прямоугольниках плотной белой бумаги размером примерно 15-20×7-10 мм. После определения насекомого, его снабжают определительной этикеткой. Обе этикетки наклеивают на нижнюю часть булавки – сперва географическую, затем определительную. У всех насекомых этикетки должны находиться на одинаковой высоте.

Мелких насекомых наклеивают на кусочки плотной белой бумаги треугольной и прямоугольной формы разной величины («лодочки»). Для этого нельзя пользоваться конторским клеем. Применяют клей ПВА. Его наносят на кусочки в небольшом количестве, после чего на это место осторожно пинцетом укладывают насекомое.

Правила наклеивания насекомых (рис.). Их наклеивают аккуратно, не закрывая бумагой всю нижнюю часть тела и не запачкав насекомое клеем. Ноги и усики должны быть отведены от туловища, их рассматривают при определении вида насекомого. Голова жука должна смотреть налево. Клопов и других мелких насекомых с плоским телом наклеивают на прямоугольники головой от булавки. Ноги тщательно расправляют, но так, чтобы они не выступали за края. Насекомых с более или менее круглым телом клеят треугольники правым боком: голова слева, ноги направлены к булавке.

«Лодочки» с насекомыми наклеивают на булавки точно так же, как и крупных насекомых.

Расправление бабочек – трудное занятие, так как у них тонкие и нежные крылья, с которых очень легко облезают чешуйки. Для расправления насекомых необходимы расправилки, препаровальные иглы, канцелярские булавки, пинцет, ножницы, бумага. Вначале необходимо правильно воткнуть булавку с бабочкой во дно желобка расправилки.

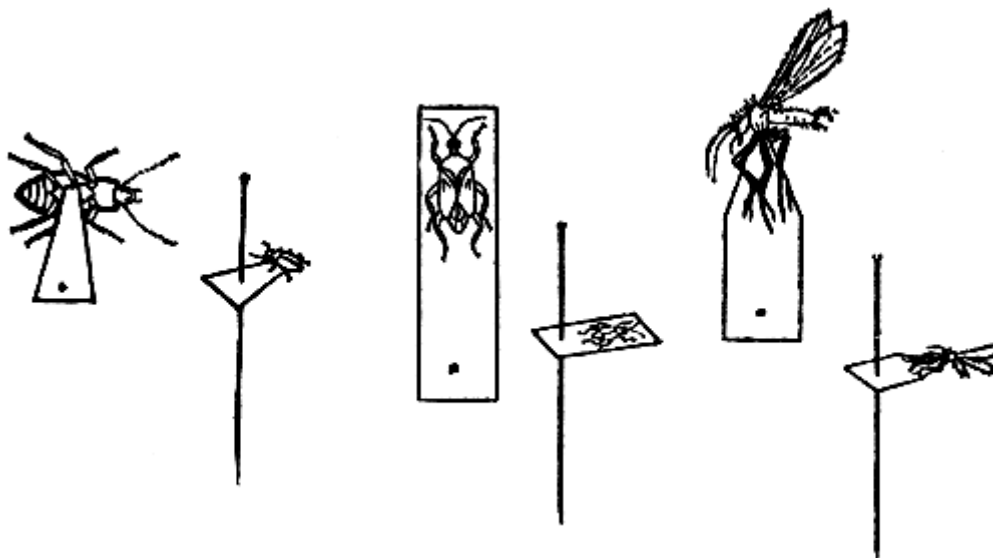


Рис. . Наклеивание мелких насекомых

Булавка должна быть строго перпендикулярно поверхности и войти на такую глубину, чтобы основания крыльев находились на одном уровне с поверхностью расправилки. Брюшко должно располагаться горизонтально. Затем расправляют крылья, закрепляя их полосками бумаги. У расправленной бабочки задний край переднего крыла перпендикулярен туловищу и слегка заходит на передний край заднего крыла. Усики бабочек вытягивают параллельно переднему краю крыльев и укрепляют тонкой полоской бумаги или булавками.

Бабочки средней величины сохнут не меньше 2-3 недель.

Так же как бабочек, расправляют насекомых с большими крыльями: стрекоз, поденок и других. Расправлять этих насекомых легче, так как крылья у них не покрыты чешуйками.

Других насекомых удобно расправлять на пластинках пенопласта. У наколотого на пластинку насекомого отводят в стороны крылья, расправляют ноги: переднюю пару вперед, а вторую и третью – назад. Ноги должны располагаться почти параллельно телу жука. Усики, если они недлинные, направляют вперед, а у длинноусых жуков – назад, по бокам туловища. Иногда, когда нужно показать крылья жука, их расправляют – только с правой стороны.

Нередко при транспортировке, при снятии с матрасиков, при перемещении из одной коробки в другую или вследствие неосторожного обращения насекомые повреждаются. Отваливаются или переламываются усики и ноги. Реставрация насекомых подробно описана в брошюре П.В. Богданова «Сбор, препаровка и реставрация насекомых для музейных энтомологических коллекций» (Москва, 2009) (Методическое пособие. Издание второе. 32 стр.).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАСЕКОМЫХ

Под определением животных подразумевают выяснение их научного названия, под которым они описаны в научной литературе. Прежде чем приступить к работе с определительными таблицами, необходимо хорошо ознакомиться с морфологией насекомых.

Определительные таблицы составляются на основе противопоставления двух или нескольких признаков, причем одни признаки упоминаются в одном пункте (тезе) таблицы (например, 1 (12)), а противоположные признаки – в другом пункте (в антитезе – под номером 12 (1)). Цифры, поставленные первыми, означают порядковую нумерацию пунктов; цифры, поставленные в скобках, указывают порядковый номер

пункта, куда определяющий должен перейти в случае, если указанные в пункте признаки отсутствуют у определяемого животного. Например, в тезе 1 (12) говорится: нет ног, а в антитезе 12 (1) – ноги имеются. Если признаки, описываемые в пункте 1 (12) соответствуют признакам определяемого организма, то определяющий должен перейти к следующему пункту – 2 (15).

Если признаки, указанные в пункте 2 (15) не подходят, надо перейти к антитезе 15 (2) и т.д., до тех пор, пока после принятого пункта не будет указано название определяемой систематической единицы.

Определение начинается по таблице, предназначенной для отыскания наиболее крупной систематической категории (тип, класс, отряд); затем необходимо перейти на более мелкие систематические категории (семейство, род, вид).

Определение по той или иной таблице всегда начинается с чтения первого пункта. Чтение нужно проводить внимательно и желательнее отыскивать на определяемом организме все признаки, приводимые в пунктах.

Овладеть навыками определения животных легче, если в начале взять для определения крупных организмов, видовая принадлежность которых известна. Добившись результатов при определении 2-3 таких животных можно взять и более мелкие объекты, но тоже известные. После этого можно приступать к определению неизвестных животных. Полное название вида животного на латинском языке вписывается в этикетку, причем обязательно указывается фамилия автора (полное или сокращенное), впервые описавшего данный вид, которое дается после названия вида.

Научные видовые названия всегда состоят из двух слов: родового (имя существительное) и видового (прилагательное) названий, которые пишутся на латинском языке (Миноранский, 1988).

Ознакомление с местными коллекциями в зоологических музеях ПГУ и города, а также просмотр видеоматериалов по теме.

Очень богата экспозиция насекомых в Зоологическом музее Российской Академии Наук Санкт-Петербурге. В экспозиции демонстрируется более 6 500 видов, размещенных в витринах строго в систематическом порядке. Представлены все современные отряды, значительная часть семейств и большое число родов мировой фауны [<http://www.zin.ru/museum>] (рис.).



Рис. . Коллекция бабочек в Зоологическом музее РАН

Дрезденский зоологический музей - один из самых крупных и старейших естественно-исторических музеев Европы. В собрании коллекций насекомых содержится много типовых экземпляров. Например, коллекция жуков в Дрезденском музее насчитывает примерно 2,5 миллиона экземпляров и около 80000 видов.



IV. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ

1 день. *ВРЕДИТЕЛИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР*

Приемы наблюдения и собирания насекомых сводятся к следующему:

- Основной метод – кошение сачком, что дает наиболее обильный материал, из которого приходится пользоваться лишь незначительной частью.
- Ловля сачком отдельных насекомых, или летающих или сидящих на растениях.
- Внимательный осмотр растений.

Могут быть обнаружены личинки и имаго клопа вредная черепашка, пшеничного трипса, личинки пилильщиков, а также хлебных жуков. Их подсчитывают, используя стандартные методы.

Для учета зимующих личинок стеблевых хлебных пилильщиков после уборки урожая берут пробы стерни на рядке в 0,5 м в 16 точках поля. Пробы должны быть с центра и края полей. Стерню выкапывают, разбирают и подсчитывают число пеньков в пробе общее и заселенное личинками пилильщиков. Одновременно, учитывают паразитировавшие личинок, для этого заселенные личинками пеньки вскрывают скальпелем или лезвием бритвы.

Хлебную полосатую блошку, а также шведскую муху и хлебного клопика отлавливают в тот период, когда всходы только появляются. Численность их учитывается путем кошения стандартным энтомологическим сачком по диагонали поля. Делают по 10 взмахов в 10 местах в теплые безветренные дни. Взмахи сачком в период появления всходов делают таким образом, чтобы край его касался поверхности поля. Попадающая в сачок почва учету не мешает, но при разборке ее надо тщательно просматривать, чтобы не пропустить блошек и других учитываемых насекомых.

Учеты по поврежденности растений хлебными блошками и злаковыми мухами: в конце октября: для учета поврежденности злаковыми мухами (тип повреждения — усыхание верхушечного листа) анализируются растения — 16 проб по 0,25 пог. м, рядка для определения зимующего запаса вредителя. Поврежденные растения осматриваются, личинки мух извлекаются в фиксирующий раствор для определения вида.

Поврежденность растений хлебной полосатой блошкой оценивается выборкой растений в количестве 10 шт. в 10 местах поля. Степень поврежденности растений блошками оценивается по пятибалльной шкале: 1

балл – объединено от 0 до 5% поверхности листьев; 2 балла – от 5 до 29%; 3 – от 25 до 50 %; 4 – от 50 до 75%; 5 баллов – от 75 до 100%.

При учете численности грызунов применяется в основном 2 метода: маршрутный и площадочный.

Маршрутный метод является основным при определении относительной численности грызунов, применяется он при любой плотности. На каждые 200 га закладывается один маршрут протяженностью 1 км. Двигаясь по диагонали, обследователь подсчитывает норы на полосе шириной 5 м. (по 2,5м справа и слева).

В месте пересечения маршрутных полос учитываются колонии и норы только справа, поскольку границы колоний будут выходить за пределы 5-ти метровой полосы. Обнаруженное количество колоний и нор соответствует их числу на 0,5 га. Направление движения должно быть таким, чтобы маршрут охватывал краевую, центральную часть поля и пересекал различные неровности рельефа.

Относительная численность полевых и мышей определяется по проценту жилых колоний и нор. Для этого вечером в 10 колониях подсчитываются норы и прикапывают их, а утром на другой день учитывают не открывшиеся норы в каждой колонии. Время с момента прикопки и до подсчета нор не должно превышать 12 часов.

Учет численности перезимовавших гусениц стеблевого (кукурузного) мотылька производят на тех участках, где осенью отмечалась высокая численность мотылька. Для этой цели в 20 метрах от края поля на площадках по 1 м² собирают стебли и другие части растений, в которых могли зимовать гусеницы, и вскрывают их. Всего должно быть вскрыто не менее 100 субстратов (стеблей, початков). При анализе гусениц отделяют погибших от паразитов (наличие в них коконов и пупариев паразитов) и болезней (по наличию в них мицелия гриба). Всех остальных гусениц относят к погибшим от других причин.

Степень повреждения посевов устанавливается при анализе 100 растений (по 5 растений в 20 местах обследуемого участка).

Зимующие зоны мотылька определяют осенью в пожнивных остатках. Просматривают стебли в 20 пробах по 1 м². При этом указывается количество гусениц на 1 м².

Каждого найденного вредителя описать в виде таблицы.

Таблица 2

Характеристика собранных насекомых

Объект	Латинское название	Отряд	Семейство	Растение, на котором найдено насекомые	Типа повреждения	Количество поколений	Срок обработки инсектицидами

2 день. *ВРЕДИТЕЛИ ТЕХНИЧЕСКИХ И ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР*

Многоядные вредители наносят существенный ущерб и поэтому подлежат учету: личинки жуков щелкунов и чернотелок, подгрызающих и надземных совок, лугового мотылька, голые слизни, медведка. Во многих случаях можно обнаружить слизней. Найти их можно чаще всего на листьях, под досками, камнями. Подобные места служат им убежищем, где они прячутся днем, а к вечеру выходят за пищей.

Для определения численности проволочников и ложнопроволочников, а также гусениц подгрызающих совок проводятся почвенные раскопки до посева или при высадке рассады при влажности почвы более 60% ППВ и температуре более 12⁰С.

Пробы размером 0,25 м² (50 × 50 см) располагают по двум диагоналям участка либо в шахматном порядке. На поле площадью до 50 га берется 8 проб, до 100 га 12 проб. Проводятся послойные раскопки: первый слой глубиной 5 см, каждый последующий – 10 см.

Почву с каждой пробы вынимают лопатой и выкладывают на подстилку, иллина расчищенное место у края пробы, а затем просматривают, тщательно перебирая руками. Всех обнаруженных личинок собирают в специальный сосуд с раствором поваренной соли. В лабораторных условиях определяют принадлежность вида.

Крестоцветные растения являются пищей многих насекомых. Главный прием собирания – это непосредственный осмотр растений, на которых можно найти насекомых; необходимо обращать внимание и на поверхность почвы между растениями. В некоторых случаях можно раскопать почву и найти куколок капустной совки и огневки. Следует осматривать как верхнюю, так и нижнюю поверхность листьев. В некоторых случаях применяют сачок для ловли летающих бабочек, а иногда для кошения по редису и репе для поимки блошек (Б.Е. Райков, М.Н. Римский-Корсаков. Зоологические экскурсии. – Л., 1956).

Необходимо обратить внимание на паразитов вредителей, например, наездников – паразитов гусениц.

Считают плотность заселения вредителем определенной культуры и число зараженных гусениц.

При появлении всходов и до 5-6 настоящих листьев проводят учет численности крестоцветных блошек. Определение численности жуков проводят методом наложения учетных рамок (1м²) в 10 местах. Для учета поврежденности растений анализируют 100 растений по диагоналям участка (по 5 растений в пробе в 20 местах). Степень поврежденности растений определяют по 5-и бальной шкале: 0 - нет повреждений; 1 балл - повреждено 5-25% листовой поверхности; 2 балла - повреждено 26-50% листовой поверхности; 3 балла - повреждено 51-75% листовой поверхности; 4 балла - повреждено 76-100% листовой поверхности.

В фазу второй пары настоящих листьев проводят определение численности стеблевого капустного скрытнохоботника. Определяют численность жуков и личинок на одном растении, путем отбора 20-40 проб, (по 5 растений в пробе по диагоналям участка или в шахматном порядке) и вскрытия стеблей рассады.

В период образования розетки учитывают весеннюю капустную муху путем осмотра почвы в радиусе 5 см от стебля на глубине 1-2 см. Всего в учете 50 растений (10 проб по 5 растений в шахматном порядке). Периодичность учета - 1 раз в 5 дней на модельных (закрепленных) растениях. Поврежденные растения имеют синевато-сиреневый оттенок, отстают в росте, увядают, гибнут.

В период образования розетки - начала формирования кочана учитывают капустную, репную белянку и капустную моль. Дважды в неделю проводится учет всех фаз развития: яйцо, гусеница, куколка путем осмотра 10 растений в 10 местах, расположенных в шахматном порядке. В фазы образования кочана - технологическая спелость учитывают капустную совку на 100 растениях.

В период вегетации еженедельно проводят учет заселенности капустной тлей на 50 учетных растениях на 1 га (в 10 местах по 5 растений по двум диагоналям), определяют заселенность растений с установлением степени заселения по шкале: 0 – заселение отсутствует; 1 балл – колонии заселяет до 5 % поверхности; 2 балла – колонии заселяет до 5-25% поверхности; 3 балла – колонии заселяет до 26-50% поверхности; 4 балла – колонии заселяет до 51-75% поверхности; 5 баллов – колонии заселяет до 76-100% поверхности.

При обследовании полей овощных культур, в зависимости от размера поля, осматривают от 100 до 500 растений (по 10 примыкающих друг к другу кустов в каждой пробе), равномерно распределяя их по площади, лучше в шахматном порядке. От фазы всходов до цветения и плодообразования

осматривается каждый куст в пробе, подсчитывается численность имаго, яйцекладок, личинок(по возрастам).

Для учета заселенности бахчевой тлей, трипсами, клещами тыквенных культур проводят осмотр каждого второго листа у 10 растений в 10 точках в шахматном порядке. Если численность тлей, клещей и трипсов невелика, то их учитывают в количестве экземпляров на лист, если нет – учет делают по выше описанной шкале.

Для определения заселенности луковой мухой и луковым скрытнохоботником, табачным трипсом в период от всходов до формирования луковицы проводят ежедекадные обследования путём осмотра растений в 8-10 пробах на отрезках 0,5 м (лук-севок) или 1 м (лук-репка) вдоль рядков, расположенных на участке равномерно в шахматном порядке. Для уточнения вида фитофага отдельные листья вскрывают или выкапывают растение целиком. По типу повреждения и наличию вредителей определяют поврежденность растений, численность вредителей по фазам, их развитие и среднюю плотность заселения на одном растении. Повреждения скрытнохоботником имеют вид округлых белых пятен, расположенных вдоль ребра листа. Личинки делают в мякоти листьев ходы, заметные снаружи в виде беловатых продольных полосок. Листья растений, поврежденных луковой мухой, теряют тургор, увядают и, приобретая характерную желтовато- черную окраску, засыхают, луковицы размягчаются и засыхают.

Морковную муху учитывают в течение вегетации. Первый учет проводят в фазу вилочки- 1-й настоящий лист. Осматривают поверхности трещин и комочков почвы у корневой шейки 100 растений (10 проб по 10 растений), расположенных по участку в шахматном порядке. Определяют численность яиц на одном растении. С фазы 3-4 настоящих листьев до интенсивного нарастания корнеплодов проводят ежедекадное определение заселенности растений личинками мухи. Для этого просматриваются 10 растений в 10-и пробах.

Посевы свеклы столовой повреждают обыкновенная свекловичная блошка, свекловичные долгоносики, свекловичная тля, щитоноска, свекловичная муха. Наблюдения начинают с фазы всходов (вилочки) до образования розетки. В фазу всходов - двух пар настоящих листьев проводят визуальный учет вредителей (10 растений в 20 пробах по диагонали поля), учитывают численность долгоносиков и свекловичных блошек. Учет свекловичной щитоноски проводят рамками размером 50 x 50 см по диагонали участка в 25 местах. В фазу трёх пар настоящих листьев учитывают свекловичную минирующую муху. Проводят визуальный учет (10 растений в 20 местах по диагонали поля). В фазу образования розетки

осматривают по 10 растений в 20-ти местах по диагонали поля на заселенность свекловичной тлей.

Описание всех найденных насекомых внести в таблицу 2.

3 день. *ВРЕДИТЕЛИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР, ЯГОДНИКОВ И ВИНОГРАДНИКА*

В плодовом саду обитает много насекомых. Их можно обнаружить с помощью следующих приемов:

- Осмотр веток с листьями, цветков и стволов деревьев. Обнаруживаем присутствие яблонной моли, листоверток, долгоносиков, листоблошки и пядениц. Также обращают внимание на повреждения. Делают учет численности вредителей.
- Стряхивание насекомых для нахождения долгоносиков, плодовой жорки.
- Осмотр плодов для отыскания гусениц плодовой жорки.
- Использование феромоновых ловушек.
- Ловля сачком бабочек яблонной моли и плодовой жорки.
- Осмотр ловчих поясов.
- Клеевые ловушки для отлова клещей.

Рассматривая колонию тли, обратить внимание на их врагов, истребляющих их нередко в огромных количествах. Обнаружить их можно или при осмотре листьев, или при помощи стряхивания. К врагам тли относятся, прежде всего, различные виды божьих коровок и их личинки; иногда удается найти яйцекладку божьей коровки. Также высасываю тлей личинки златоглазки – насекомого из отряда сетчатокрылые. Третий враг тлей – личинки мух сирфид, имеющие вид безногих червячков с заостренным передним и тупым задним концом тела, разнообразной окраски (зеленой, серой, желтоватой). Высасывают тлей в больших количествах.

Паразиты тлей – наездники-бракониды откладывают свои яйца в тело тлей. Зараженные ими тли неподвижны, сильно вздуты, серовато-желтого цвета. Внутри их развился паразит, вылетающий затем через округлое отверстие, которое он выгрыз в засохшем покрове тли при помощи челюстей.

Делают количественный учет вредных и полезных насекомых, повреждений.

В период зимнего покоя проводят учет численности зимующих стадий следующих вредителей: плодовых клещей, грушевой медяницы, зеленой яблонной тли, щитовок, яблонной моли, розанной и почковой листоверток, зимней пяденицы.

Наблюдения за численностью вредителей в период вегетации начинают с периода набухания почек. Проводят осмотр 200 пог. см. ветвей с десяти учетных деревьев. Стряхивают в сачок имаго яблонного цветоеда.

В фазу зеленого конуса проводят учет щитовок, осматривая по 200 пог. см. ветвей с десяти учетных деревьев. При визуальном осмотре почек подсчитывают личинок тлей (по 100 почек с десяти учетных деревьев).

В фазу зеленая почка, красная почка проводят визуальный осмотр ветвей (по 200 пог. см. ветвей с десяти учетных деревьев), учитывают гусениц зимней пяденицы, листоверток. При визуальном осмотре десяти учетных деревьев определяют количество гнезд яблонной моли.

Ежедекадно, начиная с периода порозовения бутонов, проводят просмотр листьев под биноклем - по 100 листьев (по 10 с десяти учетных деревьев) и подсчитывают личинок и имаго плодовых клещей.

С начала цветения развешивают феромонные ловушки (1 ловушка на 2 га сада). Визуальный осмотр ловушек и подсчет самцов яблонной плодовой жорки проводят один раз в семь дней.

В фазу конца цветения осматривают по 100 бутонов (20 соцветий) с десяти учетных деревьев, определяя количество поврежденных яблонным цветоедом.

В фазу опадения лепестков - плоды размером с лещину осматривают завязи (по 100 шт. с десяти учетных деревьев) для определения числа поврежденных яблонным плодовым пилильщиком.

С фенофазы размер плода с грецкий орех проводят ежедекадный визуальный осмотр плодов (по 100 плодов с десяти учетных деревьев) и определяют количество поврежденных яблонной плодовой жоркой.

Рост плодов - учитывают комплекс листогрызущих гусениц путем визуального осмотра листьев и подсчета поврежденных (по 100 листьев с 10 учетных деревьев). Для учета тлей проводят ежедекадный визуальный осмотр побегов и розеток, определение числа колоний (100 побегов, розеток, по 10 с десяти учетных деревьев). Ежедекадно определяют численность минирующих молей, осматривая по 100 листьев с десяти учетных деревьев, подсчитывая мины.

Учет численности акациевой, сливовой ложнощитовок, проводят визуальным осмотром ветвей в верхней части кроны (по 200 пог. см - по 10 см с 5 ветвей с четырех сторон дерева с десяти учетных деревьев) и подсчитывают количество личинок вредителей.

Учёт сливовой опыленной и вишневой тлей проводят начиная с фазы белая почка, через каждые 10 дней путём визуального осмотра листьев (100 листьев с десяти учетных деревьев) и подсчета количества тлей.

В фазу цветения определяют численность сливовой плодовой жоржки. Для этого на каждые 2 га сада вывешивается одна феромонная ловушка. Через каждые 7 дней проводят визуальный осмотр феромонных ловушек и определяют количество самцов вредителя.

Наблюдения за вишневым слоником начинают с фазы бутонизации. Каждые 10 дней проводят визуальный осмотр бутонов, плодов (100 органов с десяти учетных деревьев) и подсчитывают поврежденные.

Определение заселенности вишни вишневым слизистым пилильщиком проводят путём визуального осмотра ветвей (по 200 пог. см. ветвей с десяти деревьев) и подсчета личинок. Начиная с фазы образования завязи еженедельно проводят визуальный осмотр завязей вишни, черешни и сливы (по 100 плодов с 10 учетных деревьев) и определяют число поврежденных вишневой мухой, сливовой плодовой жоржкой.

Осенью после опадения листьев или ранней весной до набухания почек ягодных культур проводится осмотр насаждений крыжовника и смородины и глазомерно определяется процент заселенных почковым клещом почек (10 учетных кустов на ветвях нулевого порядка).

При обрезке и прореживании кустов попутно устанавливается процент ветвей, заселенных стеклянницей.

В фазу бутонизации проводится осмотр насаждений и учет численности гусениц пядениц (по 10 пог. см. с 5 ветвей с 4-х сторон куста с каждых десяти учетных кустов). В конце цветения крыжовника проводится визуальный учет численности личинок листовых пилильщиков, (по 10 пог. см. с 5 ветвей с 4-х сторон куста с каждых десяти учетных кустов), оценка степени заселения тлями (верхушечные побеги с каждых десяти кустов).

Учет вредителей малины проводят регулярно, начиная с периода зимнего покоя и заканчивая периодом листопада. Отбор и осмотр проб (кусты, стебли, листья, почки, побеги) проводится равномерно на всей обследуемой площади.

С начала бутонизации и до цветения проводят определение заселенности малинно-земляничным долгоносиком и малинным жуком. Учет проводят в утренние часы, когда насекомые еще недостаточно активны и слабо удерживаются на растениях. Проводится визуальный осмотр кустов, стряхивание на подстилку и определение численности (100 стеблей, по 20 растений в пробе, в 5 пробах, расположенных равномерно по диагонали участка). В фазу созревания для определения численности личинок малинного жука осматривают 10 проб ягод (по 50-100 ягод в пробе) и подсчитывают заселенные ягоды.

Определение заселенности земляники садовой вредителями начинают с начала отрастания листьев. В этот период проводят визуальный учет заселенности земляничным прозрачным клещом (обследуют по 20 кустов в 5 местах).

В фазы бутонизации - цветения учитываются заселенность и вредоносность малинно-земляничного долгоносика, а также поврежденность земляничной и стеблевой нематодой.

Определение численности жуков малинно-земляничного долгоносика проводят путем подсчета в 5 пробах по 1 пог. м на 1-2 га посадок. Для учета вредоносности просматривают 100 цветоножек (5 проб по 20 цветоножек) и определяют процент поврежденных.

Для определения поврежденности земляничной и стеблевой нематодами осматривают по 20 кустов в 5 местах (осмотр не менее 10% площади) и определяют процент поврежденных растений. При повреждении земляничной нематодой побеги укорачиваются и утолщаются. Поврежденные листья приобретают красноватую окраску, иногда образуются беспластинчатые листья. Стеблевая нематода вызывает вздутие стеблей, черешков и жилок листьев. Пораженные растения отстают в росте, имеют сморщенные, как бы стянутые по центральной жилке листья, которые в местах повреждений становятся мелкоморщинистыми и с верхней стороны покрываются бородавчатыми пупырышками. После сбора урожая учитывают заселенность паутиным и земляничным клещами. Для этого осматривают в 5 местах по 20 кустов и определяют процент заселенных.

В фазу обособления бутонов проводят учет заселенности посадок винограда паутиными клещами и виноградным зуднем. На десяти модельных кустах осматривают по 10 листьев и подсчитывают количество клещей. Начиная с фазы обособления бутонов и до фазы созревания ягод проводится феромониторинг динамики лета и численности гроздовой листовертки. После отрождения гусениц на десяти модельных кустах осматривают по 10 соцветий, затем гроздей и подсчитывают количество гусениц.

Собранные сведения вносят в таблицу 2.

4 день. *ВРЕДИТЕЛИ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА*

В теплице выращивают такие основные культуры, как пасленовые (томаты, перец, баклажаны), огурцы, редис, рассада капусты и салат.

На культурах, выращиваемых в защищенном грунте, вредят различные группы многоядных вредителей: оранжерейной белокрылка, обыкновенный паутинный клещ, группа тлей, галловые нематоды (грызуны или слизни???)

В теплице проводят регулярные обследования для выявления этих вредителей. При этом ведутся фенологические наблюдения за сроками появления и особенностями развития вредителей. Это помогает вовремя обнаружить первичный очаг и еще на ранней стадии применить необходимые защитные мероприятия.

Порядок обследования растений в теплицах во многом зависит от сезона. Например, в ранний период важно своевременно обнаружить очаги паутинного клеща. Особое внимание обращают на растения по периметру теплицы, около центральной дорожки.

При обследовании осматривают различные части растений: верхние листья и нижние стороны листьев, основания стеблей и вершины побегов. Так, при осмотре верхних листьев можно обнаружить первых имаго оранжерейной белокрылки. Первичный очаг вредителя не всегда удается обнаружить вовремя. А это важно для своевременного применения защитных мероприятий.

Особое внимание следует уделять рассаде, на которой недопустимо появление вредителей. Визуальные осмотры растений в рассадном отделении проводят через день.

Перед высадкой рассады анализируют почвенный грунт, в котором могут находиться личинки галловых нематод, зимующие стадии клещей, трипсов, огуречных комариков, ростковых мух и минеров. Присутствие очагов нематод устанавливают с помощью растений-индикаторов, которые выращивают в пробах грунта 20–25 дней, после чего тщательно осматривают корни растений. Данный метод позволяет также оценить эффективность предпосадочного пропаривания грунта.

После высадки растений в промышленные теплицы регулярные осмотры растений проводят каждые 4–5 дней, особенно, в первую половину вегетационного периода. При обследовании тщательно осматривают верхушки растений, листья и цветы в соответствии с особенностями локализации паутинных клещей, тлей, трипсов и белокрылки на растениях. Для выявления первых очагов перечисленных вредителей необходимо осматривать не менее 50 растений на каждые 1000 м² теплицы, обращая внимание на характерные для вредителей признаки повреждений: точечное обесцвечивание или минирование листьев, деформацию листьев и побегов, наличие паутины, медвяной росы и др. В обнаруженных очагах оценивают среднюю численность вредителей на 1 лист. При необходимости отдельные

листья осматривают при помощи лупы или биноклярного микроскопа в лаборатории.

Первые очаги вредителей обнаруживают с помощью клеевых ловушек размером 25×50 см, которые размещают в местах наиболее вероятного проникновения вредителей: у входов в теплицу, рядом с фрамугами, вдоль проходов и т.п. Желтые клеевые ловушки позволяют регистрировать первые очаги белокрылки, тлей, пасленового минера и огуречных комариков; синие позволяют обнаружить первые появления трипсов. В первой половине культурооборота клеевые ловушки осматривают каждые 3–4 дня. После распространения первичных очагов вредителя по всей площади теплицы и во второй половине вегетации овощных культур, клеевые ловушки равномерно развешивают по 5–8 шт. на каждые 100 м².

Оперативную информацию о появлении первых очагов галловых нематод получают, осторожно осматривая корневую систему у 5–10% растений. В первую половину вегетационного периода такие осмотры проводят, в основном, по периметру секций, во второй половине – равномерно по всей площади теплицы. Данный метод позволяет попутно оценить поврежденность растений личинками огуречного и тепличного комариков, а также ростковыми мухами.

При завершении культурооборота и ликвидации растений составляют картирование очагов галловых нематод по отдельным теплицам и секциям на основе 5-балльной оценки степени повреждения корневой системы этими вредителями.

5 день. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРИДНЕСТРОВСКОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА, ПОСТАНОВКОЙ ОПЫТОВ

По ходатайству известного ученого А. И. Погибко в 1930 году Президиум ЦИК и Совнарком МАССР приняли решение об организации Молдавской мелиоративной опытной станции (Тирасполь) – первого научного учреждения Советской Молдавии. 12 июня 1956 года Постановлением ЦК КП Молдавии и Совета Министров МССР №269 на базе опытной станции был образован Молдавский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия и овощеводства (МолдНИИОЗиО), ныне Приднестровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства.

Приднестровский НИИ сельского хозяйства сегодня:

- создает и внедряет в производство новые высокоурожайные, устойчивые к болезням сорта и гибриды овощебахчевых культур,

картофеля и многолетних трав, соответствующие возросшим требованиям сельскохозяйственных предприятий и индивидуальных хозяйств;

- разрабатывает и совершенствует ресурсосберегающие технологии семеноводства, выращивания сельскохозяйственных культур, хранения и переработки продукции на основе использования новых сортов, создания более совершенных средств механизации, разработки интегрированных способов защиты растений от болезней, вредителей и сорняков;
- производит широкий ассортимент элитных и суперэлитных семян, соответствующих современным требованиям потребителей;
- регулярно проводит семинары овощеводов, пропагандирует в печати новые сорта, гибриды, технологии производства продукции и семян сельскохозяйственных культур;
- издает научные труды, материалы международных научно-производственных конференций, методические рекомендации по частным вопросам сельского хозяйства и биобиблиографии деятелей аграрной науки.

В состав ПНИИСХ входят 2 отдела и 10 лабораторий, опытно-конструкторское подразделение, экспериментальный консервный цех, научная библиотека (книжный фонд — 70 000 экз.).

6 день. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ВРЕДИТЕЛЯМИ ДЕКОРАТИВНЫХ И ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР

Экскурсия имеет целью познакомить практикантов с животными, жизнь которых более или менее тесно связана с лесом, как совокупностью древесных пород, дающих пищу (непосредственно или косвенно) и приют различным представителям животного мира. Выполняют следующие рекомендации:

- Осмотр растительности. Необходимо с возможным вниманием осмотреть стволы и ветви деревьев и кустарников, обращая также внимание как на верхнюю, так и на нижнюю поверхность листьев. На стволах можно найти животных, которые временно сидят или двигаются по коре, а также обнаружить следы деятельности некоторых насекомых, находящихся или находившихся под корой деревьев. На стволах деревьев находится значительное количество насекомых, но обнаружишь их не сразу, так как вообще не легко заметить небольших животных среди неровностей коры, а в

частности потому, что многие животные, держащиеся на стволах деревьев, являются окрашенными под цвет коры; на покровительственную окраску необходимо обратить внимание.

Из числа отдельных представителей фауны можно найти: вилхвосток, жуков-усачей, щелкунов, гусениц-пядениц. Помимо этого на стволах можно также обнаружить: из бабочек – совок, шелкопрядов, из жуков – короедов, из двукрылых – различных мух, ктырей, из перепончатокрылых – наездников, затем – пауков.

Следы повреждений насекомых на коре деревьев, – это, главным образом, летные отверстия различных жуков, которые они прогрызают в коре, чтобы выйти наружу (короедов, усачей, долгоносиков, златок). Осматривая ветки, листья и хвою, можно найти животных ряд форм: так на листьях личинок пилильчиков, гусениц пядениц, паука-крестовика, а кроме того, тлей, листоблошек, червецов; из жуков – божьих коровок и их личинок, долгоносиков, различных бабочек, мух, наездников, более или менее случайно сающихся на дереве. Наконец, на листьях находим самые разнообразные повреждения, произведенные различными насекомыми. Попадают листья, тем или иным образом объеденные различными гусеницами, личинка пилильчиков и листоедов и самими листоедами; далее, внутри листьев могут быть мины, ходы, проеденные гусеницами некоторых молей или личинками мух; листья могут быть в большей или меньшей степени свернуты при помощи паутины пауками, гусеницами листоверток, молей и некоторых других бабочек; или листья заворачиваются вследствие сосания некоторыми насекомыми, например, тлями; а также можно найти те или другие галлы, т.е. наросты, внутри которых находятся галлообразователи в виде личинок галлиц, личинок орехотворок, некоторых пилильчиков, некоторых тлей, а также микроскопических клещей. При осмотре деревьев встречаются не только с растительными формами, но и с хищниками, которые преследуют обитателей леса: божьи коровки и их личинки, мягкотелые жуки, и с паразитами: наездниками и некоторыми мухами (тахинами), откладывающими свои яйца в тело или на тело различных насекомых.

- Отряхивание деревьев и кустарников. Опадают все выше перечисленные насекомые. Конечно, при помощи отряхивания веток находим намного больше, чем при простом осмотре.

- Кошение сачком в лесу не имеет большого значения, но все же может дать некоторые результаты в тех местах, где травяной покров является достаточно высоким и густым. Ряд насекомых, живущих на деревьях и кустарниках, может оказаться временно и случайно на траве или под деревом; так

гусеницы и пауки могут на паутине спуститься вниз, различные жуки, пилильщики, мухи и бабочки могут оказаться здесь. А также есть такие виды насекомых, которые развиваются за счет травянистых растений, растущих именно в лесу, как некоторые гусеницы, личинки пилильщиков, тли.

- Отыскивание насекомых под корой пней и лежащих деревьев. В пнях богатый комплекс насекомых, которые питаются частичками или древесиной: личинки усачей, личинки различных долгоносиков, златок), или находят себе приют на день (как, например, некоторые ночные бабочки, жужелицы), или укрываются здесь от зимней стужи (различные жуки, клопы, куколки бабочек, пауки, мокрицы), или, наконец, это хищники, находящие здесь богатую добычу, как например, хищные жуки, личинки различных мух. А также муравьи, некоторые виды которых устраивают свои гнезда именно в них.

Для того чтобы исследование пня дало хорошие результаты, необходимо найти довольно старый пень с отстающей корой, под которой уже должны были поселиться различные животные. Следует обращать внимание на пни как хвойных пород, так и лиственных.

Лежачие сосны и ели, если они были срублены зимой или прошлым летом, представляют собой ценный материал. Здесь удобно произвести подсчет ходов (гнезд или семей) короедов. Для этого следует практикантам снимать кору кусками в 1 дм² в нескольких районах поселения жуков (у основания ствола, посередине и у кроны). Таким путем выявляются те части ствола, которые более густо заселены короедами. Затем снимают полосу коры шириной в 1 дм по окружности ствола в районах более густого поселения короедов, чтобы показать разницу в заселении короедами верхней и нижней части ствола и его боков. Подобные операции снятия и подсчета ходов короедов можно сделать и на стоячих деревьях, заселенных короедами. Не только стволы, но и обрубленные сучья и ветви деревьев дают материал по короедам (более мелким видам, например, двузубчатому короеду и др.).

Необходимо взять из леса ветки или выпилить отрезки нетолстых хвойных деревьев, которые содержат поселения короедов или поселения других насекомых. Образцы помещают в садок, обтянутый марлей, или в обширную стеклянную посуду, верх которой затянут марлей. В крайнем случае, образцы можно в пакете. При периодическом осмотре садка обнаруживаются живые короеды, которые успевают закончить свое развитие, а также другие насекомые – спутники короедов. При этих условиях воспитания насекомых легко вывести взрослых наездников.

- Ловля сачком применяется в редких случаях. Во время лета короедов и муравьев их налавливается довольно большое количество. На полянах среди

леса можно поймать нередко много различных бабочек, стрекоз, охотящихся за насекомыми.

- Следует применять просеивание опавшей листвы, хвои, мха, лишайников через сито; таким путем можно обнаружить в большом количестве различных мелких насекомых (в особенности вилохвосток, стафилинид и других жуков), пауков, клещей и многоножек.

Деревья и кустарники в парках дают достаточно обильный и постоянный материал. Здесь насекомые в основном развиваются с посаженным интродуцированными растениями. Нередко количество индивидуумов какого-нибудь вида, которое обнаруживаем на деревьях или кустарниках в парке, сравнительно больше, чем в лесу, так как здесь насекомые до известной степени концентрируются на сравнительно небольшом числе растений, при условии, если они специализированы на данном растении.

Массовое появление различных насекомых, развивающихся за счет древесных растений, часто можно наблюдать в парках; вместе с тем, появление паразитов, истребляющих насекомых, с успехом можно демонстрировать в парке, как, например, массовое поражение различных тлей наездниками (разных видах акации).

Особое внимание должно быть обращено на непосредственный осмотр растений для отыскания на них насекомых. Следует подчеркнуть то обстоятельство, что многие насекомые держатся совершенно определенным образом на различных частях растений: одни – на нижней стороне листьев, другие – на верхней и т.п.

Здесь применяют те же методы, что и в лесу.

Многие насекомые, которые в лесу не приносят заметного вреда, например, различные личинки пилильщиков, гусеницы бабочек, тли, в парковом хозяйстве имеют значение, так как они, производя различные деформации листьев, хотя и не приносят непосредственного вреда растениям, но обезображивают их внешний вид и таким образом нередко являются нежелательными элементами биоценозов парков.

Химические меры борьбы в парках тяжело применять, а различные механические меры (обрезка поврежденных ветвей деревьев и др.) при сравнительно небольшой площади городских насаждений могут быть применены довольно легко.

Следует обращать внимание на то обстоятельство, что нередко близкие виды растений подвергаются не в одинаковой степени нападению насекомых

(например, виды тополей, роз и др.). Иногда даже сорта отдельных видов растений в этом отношении резко отличаются друг от друга.

В лесополосах проводят определение зимующего запаса клопов вредная черепашка в целях выяснения степени угрозы от вредителя на следующий год. Обследование делают после полного завершения отлета черепашки с полей – в сентябре-октябре. Берут площадки 50 см×50 см, что определяется при помощи постоянной деревянной складной рамки. Сперва внутри рамки просматриваются верхние слои листьев и выбрасываются за рамку, потом более глубокие и, наконец, верхний рыхлый слой почвы на глубину до 5 см. Обнаруженные клопы собираются и подсчитываются. Клопы взвешиваются, делают анализ их физиологического состояния. Высокий средний вес черепашки (135 мг самки, 125 мг самца и выше) указывает на то, что клопы достаточно крупные, упитанные – полноценные; и, наоборот, низкий живой вес (ниже 100-90 мг) будет свидетельствовать о том, что клопы мелкие, с малым количеством резервных веществ – ослабленные. Большая средняя масса – 120-140 мг свидетельствует о невысокой гибели клопов во время зимовки (10-20%, а меньшая – 90-100 мг – о том, что в суровую зиму основная масса клопов (70-80%) погибнет. Сравнивая полученные данные о численности клопов в местах зимовки и их массе с аналогичными показателями за предыдущие годы, можно судить о тенденции изменения плотности популяции вредной черепашки и о степени ее вредности в будущем году.

ЛИТЕРАТУРА

Козлов М., Нинбург М. Ваша коллекция. Сбор и изготовление зоологических коллекций. – М.: Просвещение, 1971. – 160 с.

<http://www.zin.ru/ANIMALIA/COLEOPTERA/RUS/tsur013r.htm>

<http://insectalib.ru/books/item/f00/s00/z0000010/st024.shtml>

<http://www.zin.ru/museum/>

https://ru.wikipedia.org/wiki/Дрезденский_зоологический_музей

<http://www.bibliotekar.ru/agronom/index.htm>

Учебное издание

**ОБЩАЯ ФИТОПАТОЛОГИЯ и ЭНТОМОЛОГИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ФИТОПАТОЛОГИЯ и ЭНТОМОЛОГИЯ
ХИМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ
ПРОГНОЗ И КАРАНТИН**

Методические указания

Компьютерная верстка Т.Н. Кудиной
Печатается в авторской редакции
Отпечатано на принтере

Формат 60×84/8.
Усл. печ. л. . Тираж 20 экз.